

Департамент образования Администрации городского округа Самара
муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования «Центр дополнительного образования
«Экология детства» городского округа Самара

Принята на заседании
Научно-методического совета Центра
протокол № 3 от 10.08.2022г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБУ ДО «ЦДО
«Экология детства» г.о. Самара

О.К. Шубина
«10» августа 2022г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Лего-конструирование»**

Направленность: техническая

Уровень программы: ознакомительный

Возраст обучающихся: 4-7 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчики программы:
Игнатьева Полина Карленовна, методист

г. Самара, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание программы.....	10
3. Формы аттестации и оценочные материалы.....	22
4. Ресурсное обеспечение	23
5. Список используемой литературы и интернет источники	24

Приложения

Приложение 1 «Календарный учебный график»

Приложение 2. Наименование элементов конструктора

Приложение 3. Диагностические материалы

Приложение 4. Календарно-тематический план на 2022-2023 учебный год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года».

Данной Стратегией одним из главных этапов качественного развития образования определено «внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников».

Деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Лего-конструирование» направлена на вовлечение ребенка в процесс технического творчества, начиная с дошкольного возраста.

Программа составлена на основе «Методического комплекта заданий к набору Lego Education WeDo 2.0(<https://education.lego.com>). Она ориентирована на развитие конструкторских способностей детей, первое знакомство с основными понятиями естественных наук и опыт построения моделей, содержащих колесные пары, рычаги и зубчатые колеса.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с учетом требований следующих нормативных документов:

- Декларация прав ребенка (провозглашена Резолюцией 1386 (XIV) Генеральной Ассамблеи ООН от 20 ноября 1959 г.);
- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989);
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями до 6 февраля 2020 г.);
- Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. N 436-ФЗ «О защите детей

от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»;

– Указ Президента РФ от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждено Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р);

– Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.»

– Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (утверждены Письмом Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. N ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»);

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

– 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»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Распоряжение Правительства Самарской области от 09.08.2019 № 748-р «О внедрении модели функционирования системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификатов персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Стратегия комплексного развития Самары до 2025 года (утверждена Решением Думы городского округа Самара от 26 сентября 2013 г № 358);

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (направленных Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242);

– Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области от 03.09.2015 № МО -16- 09-01/826-ТУ;

– Методические рекомендации по проектированию разноуровневых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ/РМЦ ГБОУ ДО СО СДДЮТ. – Самара, 2021 – 42 с.

Отличительная особенность программы

В отличие от других программ технической направленности «Лего-конструирование» позволяет учащимся дошкольного возраста в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования через игровую форму на базе конструктора LegoEducation WeDo 2.0.

Разработка, сборка и построение модели и алгоритма ее поведения позволяет обучающимся получить представление о таких областях, как: робототехника, электроника, механика, программирование. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти свое собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Педагогическая целесообразность

В качестве обучающей среды для детей младшего и среднего дошкольного возраста предложен образовательный конструктор Lego Education WeDo 2.0. Работа с данным типом конструктора позволяет проводить увлекательную проектную деятельность по естественно-научной и технической тематике, в ходе которой обучающиеся смогут понять, как научные концепции соотносятся с реальной жизнью. Дети в игровой форме исследуют основы механики и программирования, получают первоначальные представления о физических законах и природных явлениях.

Занятия строятся в соответствии с концепцией о четырех составляющих в организации учебного процесса: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия и развитие. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе игр-занятий.

Техническое творчество на базе конструктора Lego Education предоставляет детям возможность сделать первые шаги в изучении основ науки и техники и познакомиться с основными принципами конструирования.

Дети строят модели во время занятий, точно следуя указаниям педагога или пользуются инструкцией. Работа над сборкой моделей по инструкции способствуют развитию у детей технических навыков и знаний.

Программа состоит из четырех разделов:

– «Я конструктор»

- «Я инженер-конструктор»
- «Я программирую»
- «Мой проект»

Каждый раздел соответствует определенному этапу в развитии учащихся.

Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, возвращаясь к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

Цель программы: развитие у дошкольников конструкторских навыков и основ программирования, используя нестандартные решения на основе конструктора Lego.

Задачи:

Обучающие

- объяснить правила техники безопасности при работе с конструктором;
- дать представление об основных принципах механики и действие таких конструкторских элементов, как зубчатые колеса, рычаги, блоки, колеса и оси;
- научить основным простейшим принципам конструирования;
- познакомить детей с видами конструкций и соединений деталей Lego Education WeDo 2.0;
- учить конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по инструкции и самостоятельно;
- дать представление о методе анализа предмета;
- обучить практическому применению основных законов физики и устройства механизмов

Развивающие

– развивать у обучающихся творческое, техническое мышление, а также навыки моделирования и умение принимать последовательные решения;

– развивать навыки программирования;

– развивать логическое мышление;

– развивать индивидуальные познавательные и интеллектуальные способности каждого ребёнка в процессе создания моделей

– раскрывать интеллектуальный и творческий потенциал детей через вовлечение их в изучение предметов естественно-научного цикла с помощью практико-ориентированного подхода;

– развивать мелкую моторику;

– развивать логическое мышление.

Воспитательные

– формировать эмоциональное отношение к совместной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения;

– формировать стремление к обучению, исследованию и преобразованию идеи в визуальную форму;

– воспитывать уверенность в своих силах, а также такие качества как усидчивость, целеустремленность, отзывчивость;

– формировать умения строить речевое высказывание в группе;

– повысить интерес к обучению посредством использования конструктора Lego.

Для организации учебного процесса используется ряд методов.

Программа рассчитана на детей в возрасте 4 – 7 лет.

Количество детей в группе: 10 человек

Срок реализации:

Программа рассчитана на 1 год. При наличии соответствующей материальной базы программа может быть переработана путем добавления теоретических тем и практических занятий до 2-3-х летнего срока.

Форма обучения: очная

Формы организации деятельности: по группам.

Группа формируется по принципу личной заинтересованности учащихся в изучении основ конструирования и программирования.

Режим занятий: 2 раза в неделю.

Длительность занятия 40 минут с перерывом 10 минут.

Практические занятия реализуются с помощью конструктора Lego Education WeDo 2.0

Ожидаемые результаты:

Программа обеспечивает достижение учащимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Предметные результаты

Обучающиеся должны знать:

- технику безопасности при работе с конструктором;
- основные виды механических передач в робототехнике;
- основные элементы конструктора Lego;
- способы соединения деталей;
- программную палитру Lego Wedo 2.0;

должны уметь:

– конструировать модели по заданной теме и по образцу (инструкции);

- выбирать нужные детали для конструирования;
- работать индивидуально, парами с опорой на инструкции;
- классифицировать детали по различным признакам;
- подключать и задействовать датчики и двигатели;
- соблюдать правила безопасности при работе с конструктором.

Метапредметные результаты

Обучающиеся должны уметь:

– под руководством педагога проводить анализ модели, планировать последовательность её изготовления и осуществлять контроль результата практической работы;

– ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

– анализировать свои действия и управлять ими;

– сотрудничать со взрослыми и сверстниками;

– применять полученные знания для работы над собственным проектом;

– составлять программы для решения поставленных задач в робототехнике;

– строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами;

– доводить до конца начатое дело;

– при необходимости корректировать творческое задание или программу.

Личностные результаты

У обучающихся должны быть сформированы:

– уверенность в собственных силах;

– способность нестандартно оценивать общепринятые вещи;

– любопытство и интерес к учебному процессу;

– вариативное и образное мышление (фантазия, воображение, творческие способности).

2. Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Всего	Теория	Практика
Раздел 1 «Я конструктор»				
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором Lego	2	2	0
2	Состав конструктора Lego Wedo 2.0. На детской площадке	5	2	3
3	Музыкальная палочка	1	0	1
4	Вентилятор	1	0	1
5	Умная вертушка	1	0	1
6	Танцующие птички	1	0	1
7	Ручная тележка	1	0	1
8	Багги Баг	1	0	1
9	Катапульта	15	0	15
Раздел 2 «Я инженер-конструктор»				
10	Обезьянка-барабанщица	1	0	1
11	Голодный аллигатор	1	0	1
12	Мост через реку	1	0	1
13	Цветок	1	0	1
14	Робо-собака	1	0	1
15	Насекомые	3	0	3
16	Животные	11	1	10
17	Роботы-исследователи	4	1	3
18	Военный транспорт	2	0	2
19	Космические модели	2	0	2
20	Лыжник	2	1	1
Раздел 3 «Я программист»				
21	Футбол. Нападающий. Вратарь. Ликующие болельщики	4	1	3
22	Приключение. Спасение самолета. Спасение от великана	4	0	4
23	Приключение. Непотопляемый парусник.	2	0	2
24	Военный транспорт	1	0	1
Раздел 4 «Мой проект»				
25	Разработка, сборка и программирование своих моделей.	2	0	2
	Итого	72	8	64

Модуль 1 «Я конструктор»

Тема: Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором Lego. Основные детали конструктора.

Теория Правила использования электронного конструктора Lego Education WeDo 2.0. Техника безопасности. Беседа: идея создания роботов, история робототехники. Изучение состава комплекта Lego Education WeDo 2.0 и назначения каждого элемента. Начало составления Лего-словаря. Демонстрация модели. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора.

Практика Сбор модели по образцу (карточки)

Тема: На детской площадке.

Теория Продолжить знакомство детей с формой Лего-деталей, с цветом Лего-элементов, активизация речи, расширение словаря. Способы крепления деталей. Выработать навык различия деталей в коробке, умения слушать педагога. Введение понятий равновесие и точка опоры. Изучение принципа действия опоры и силы.

Практика Построение качели и карусели из конструктора Lego.

Тема: Музыкальная палочка.

Теория Изучение состава комплекта Lego Education WeDo 2.0 и назначения каждого элемента. Рассмотрение датчиков, которые использует конструктор. Первое программирование. Продолжаем составлять Лего-словарь.

Практика Построение модели по образцу (инструкции).

Тема: Вентилятор.

Теория Знакомство с понятиями: энергия; сила; вращение; формирование навыка сборки деталей; развитие умения оценивать полученные результаты. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору.

Практика Построение модели по образцу (инструкции).

Тема: Умная вертушка.

Теория Изучение принципа работы червячного редуктора, работы зубчатой передачи. Продолжаем составлять Лего-словарь. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Знакомство с построением вертушки.

Практика Построение модели, умной вертушки из конструктора Lego.

Тема: Танцующие птички.

Теория Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Беседа о птицах. После сборки конструкции и ее модернизации обсуждения: кто и каким образом сделал так, чтобы птички крутились в разные стороны, с одинаковыми или разными скоростями.

Практика Сборка модели «танцующие птички» из конструктора Lego.

Тема: Ручная тележка.

Теория Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Закрепление навыка подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Ручная тележка». Знакомство с понятиями «ось», «колесо». Изучение способов крепления колеса к конструктору.

Практика Построение модели по образцу (инструкции). Запуск тележки с наклонной плоскости.

Тема: Багги Баг.

Теория Повторение: «ось», «колесо», «мотор». Продолжаем составлять Лего-словарь. Беседа на тему «транспорт». Воспитание познавательного интереса к экспериментам в конструировании и программировании моделей

с ременными передачами. Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO.

Практика Построение модели «Багги Баг» из конструктора Lego.

Тема: Катапульта.

Теория Закрепление на практике знаний о блоках; зубчатых колёсах; силах. Развитие способности придумывать игры. Научаться работать с линейкой. Проектирование стенок. Познакомить детей с деталями, которые служат для устойчивости и соединения конструкций. Изучение принципа действия рычага.

Практика Построение модели по образцу (инструкции).

Модуль 2 «Я инженер-конструктор»

Тема: Обезьянка-барабанщица.

Теория Беседа о обезьянах. Построение модели механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности разной интенсивности. Изучение принципа действия кулачка. Конструирование рычага и его применение. Модификация конструкции модели путем изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движения рычагов. Изучение элементарной математики. Понимание того, как количество и положение кулачков влияет на ритм ударов. Изучение возможности записи звука. Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика Сборка модели «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц.

Тема: Голодный аллигатор.

Теория Беседа о аллигаторах. Игра путешествие по Нилу. Рассмотреть потребности животных. Выстроить и протестировать движение аллигатора. Усовершенствовать поведение аллигатора, добавив в его конструкцию датчик движения и запрограммировав звуки, которые должны быть согласованы с движением. Изучение знания процесса передачи движения и преобразования энергии в механизме. Знакомство с азами графического

языка программирования. Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Понять, каким образом расстояние между объектом и датчиком движения отражается на работе датчика.

Практика Построение модели по образцу (инструкции).

Тема: Мост через реку.

Теория Закрепление навыков творческого конструирования. Работа в команде. Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона. Знакомство с блоком «Вычисть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика Сборка модели «Мост через реку».

Тема: Переработка мусора. Транспорт.

Теория Беседа о транспорте, переработке мусора. Знакомство с принципами работы червячного редуктора, работы зубчатой передачи. 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.

Практика Построение модели «Эвакуатора».

Тема: Рычащий лев.

Теория Беседа о животных саванны. Знакомство детей с особенностями жизни львов. Знакомство с азами графического языка программирования. Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Работа с датчиком движения.

Практика Построение модели по образцу (инструкции).

Тема: Кондитерская фабрика.

Теория Разбор принципов работы конвейера. Повторение таких понятий, как зубчатая передача и мотор. Построение модели конвейера. С помощью данной модели изучаются знания процесса передачи движения и преобразования энергии в механизме. Развивать способности придумывать игры Развитие навыка проектирования.

Практика Сборка модели «Кондитерская фабрика».

Тема: Порхающая птица.

Теория Беседа о птицах. Применение ременных передач для повышения и понижения скорости вращения мотора. Закрепление понятия вертушка и шкив. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Зубчатая передача помогает задействовать крылья, конструктор будет их опускать и поднимать. Для конструкции используются сложная система зубчатых передач и направления вращения крыльев. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма

Практика Построение модели «Порхающей птицы».

Тема: В океане.

Теория Беседа об океане. Закрепление знания процесса передачи движения и преобразования энергии в механизме. Понять, каким образом расстояние между объектом и датчиком движения отражается на работе датчика. Формирование знаний о простейших основах механики и программирования. Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения и построения рассуждений. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма.

Практика Построение модели по образцу (инструкции).

Тема: Робо-собака.

Теория Беседа о собаках. Создание и программирование модели собаки со звуковым сопровождением с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Умение

работать в группе и говорить свое мнение. Элементарная математика: понимание и использование числового способа задания звуков и продолжительность работы мотора.

Практика Построение модели «Робо-собака».

Тема: Цветок.

Теория Беседа о цветах. Воспитывать бережное отношение к природе. Закрепление умения конструировать и программировать модель по предложенной конструкции, учитывать способы крепления деталей. Развитие умения слушать и слышать собеседника и вести диалог. Осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий.

Практика Построение модели «Цветок».

Тема: Насекомые.

Теория Беседа о насекомых. Робот-стрекоза отражает реальный вид насекомого: сильные крылья, огромные глаза. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Для конструкции используются сложная система зубчатых передач и блокировка для изменения направления вращения стрекозы вокруг оси. Закрепление умения оценивать получившийся творческий продукт и его соотношение с изначальным замыслом, а также выполнения по необходимости коррекции готового продукта.

Практика Построение модели «Стрекоза».

Тема: Я хочу построить...

Теория Повторение пройденного материала. Целевые установки обучающихся. Развитие самостоятельного суждения, умение выражать свое мнение и работать в коллективе. Развитие умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорной ситуации. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Практика Построение модели по образцу (инструкции).

Тема: Динозавры.

Теория Беседа о динозаврах. В модели используются коническая и ременная передачи и система рычагов. Коническая зубчатая передача используются, как и все зубчатые передачи для передачи вращательного движения. Но в этой передаче зубчатые колеса соприкасаются под прямым или же острым углом. Формирование умения конструировать и программировать модель по предложенной конструкции посредством работы обучающихся с конструктором Lego WeDo 2. Учащиеся дают оценку своей деятельности по ее результатам.

Практика Построение модели «Динозавр».

Тема: Лягушка.

Теория Беседа о лягушках. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. В построенной модели датчик наклона позволяет выбрать какая лягушка будет прыгать, а зубчатые передачи и кулачковые механизмы помогают им в этом.

Практика Построение модели «Лягушка».

Тема: Жираф.

Теория Беседа о жирафах. Модель робота, как и у реального жирафа имеет длинную шею, длинные ноги и маленькие рожки и гриву. Зубчатая передача соединена с мотором, что позволяет жирафу доставать зеленые листья с верхушки деревьев. Продолжаем составлять Лего-словаря.

Практика Построение модели «Жираф».

Тема: Бык.

Теория Беседа о быках. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Модель бык-робот таранит своими рогами ворота. Мотор соединенный с ременной передачей, позволяет, быку двигаться вперед по узкой колее.

Практика Построение модели «Бык».

Тема: Горилла.

Теория Беседа о гориллах и их повадках. Знакомство с кривошипно-шатунным механизмом. Для создания модели используется зубчатая передача, кривошипно-шатунный механизм и датчик наклона для имитации движения гориллы

Практика Построение модели «Горилла».

Тема: Змея.

Теория Беседа о змеях. Повторение: коническая передача, вращающий момент, кулачковый механизм. Закрепление умения оценивать получившийся творческий продукт и его соотношение с изначальным замыслом, а также выполнения по необходимости коррекции готового продукта.

Практика Построение модели «Змея».

Тема: Роботы-исследователи.

Теория Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Формирование умения конструировать и программировать модель по предложенной конструкции посредством работы обучающихся с конструктором Lego. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Учащиеся дают оценку своей деятельности по ее результатам.

Практика Построение модели по образцу (инструкции).

Тема: Робо-строители.

Теория Закрепление полученных знаний. Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Создание модели позволит обучаемому развить умение оценивать получившийся творческий продукт и его соотношение с изначальным замыслом, а также выполнения по необходимости коррекции готового продукта.

Практика Построение модели по образцу (инструкции).

Тема: Лыжник.

Теория Беседа о зимних видах спорта. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. С помощью данной модели изучаются знания процесса передачи движения и преобразования энергии в механизме. Понять, каким образом расстояние между объектом и датчиком движения отражается на работе датчика.

Практика Построение модели «Лыжник».

Тема: Робот Валли.

Теория Формирование умения конструировать и программировать модель по предложенной конструкции посредством работы обучающихся с конструктором Lego. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Закрепление знаний о блоке «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Датчик движения», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика Построение модели «Валли».

Тема: Космические модели.

Теория Беседа о космосе. Для конструкции используются сложная система зубчатых передач и блокировка для изменения направления вращения вокруг оси. Закрепление умения оценивать получившийся творческий продукт и его соотношение с изначальным замыслом, а также выполнения по необходимости коррекции готового продукта.

Практика Построение модели по образцу (инструкции).

Тема: Военный транспорт.

Теория Беседа на тему «военного транспорта». Учащиеся дают оценку своей деятельности по ее результатам. Воспитание познавательного интереса к экспериментам в конструировании и программировании моделей с ременными передачами.

Практика Построение модели по образцу (инструкции).

Модуль 3 «Я программист»

Тема: Футбол. Нападающий.

Теория Беседа о спорте, футболе. Датчик приближения, вывод показаний на экран, управление скоростью мотора. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Организация футбольного турнира, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма.

Практика Построение модели «Нападающий». Программирование в среде LegoEducationWeDo 2.0.

Тема: Футбол. Вратарь.

Теория Беседа о спорте, футболе. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма.

Практика Построение модели «Вратарь». Программирование в среде LegoEducationWeDo 2.0.

Тема: Футбол. Ликующие болельщики.

Теория Беседа о спорте, футболе. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма.

Практика Построение модели «Болельщики». Программирование в среде LegoEducationWeDo 2.0.

Тема: Приключение. Спасение самолета.

Теория Беседа о самолетах. Кривошипно-шатунный механизм. Датчик наклона. Развитие модели: придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Практика Построение модели «Спасение самолета».

Программирование в среде LegoEducationWeDo 2.0.

Тема: Приключение. Спасение от великана.

Теория Создание конструкции с использованием сложных зубчатых передач и датчиком расстояния. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Придумывание сюжета, для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»). Создание и программирование модели с более сложным поведением.

Практика Построение модели «Спасение от великана».

Программирование в среде LegoEducationWeDo 2.0.

Тема: Приключение. Непотопляемый парусник.

Теория Беседа о кораблях. Кривошипно-шатунный механизм. Датчик наклона. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Развитие модели: придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Практика Построение модели «Парусник». Программирование в среде LegoEducationWeDo 2.0.

Раздел 4 «Мой проект»

Тема: Разработка, сборка и программирование своих моделей.

Теория Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Практика Создание проекта под руководством педагога.

Программирование в среде LegoEducationWeDo 2.0.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Критерии и способы определения результативности

В качестве критериев определения результативности реализации данной программы выступают практические навыки, полученные детьми в процессе обучения, а также уровень усвоения теоретического материала по каждой теме.

Тестирование обучающихся определяет в какой степени они овладели тем или иным навыком за определенный период времени (3 уровня). Диагностические материалы размещены в приложении к данной программе.

Способы определения результативности:

- Педагогическое наблюдение;
- Опрос;
- Решение задач поискового характера;
- Активность обучающихся на занятии;
- Проектная деятельность.

Формы подведения итогов

В конце каждой темы проводится проверка знаний в форме короткого опроса, позволяющего выявить усвоение материала обучающимися.

Вопросы, которые возникают у обучающихся в процессе обучения, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.

4. Ресурсное обеспечение

1. Конструктор Lego Education WeDo 2.0 – 1 шт.
2. Конструктор Lego (элементы)
3. Программное обеспечение;
4. Инструкция по сборке (в электронном виде);
5. Планшет – 1 шт.

5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.98 г. № 124-ФЗ.
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008);
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 с.
5. Инструкции по сборке WeDo: <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions>
6. Методический комплект заданий к набору Lego Education WeDo 2.0: <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/curriculum-previews/wedo-2/>
7. Официальный сайт LegoEducation: <https://education.lego.com/ru-ru>

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Продолжительность учебного года:

- начало учебного года с 01 сентября.
- начало учебного года по программе первого года обучения – не позднее 16 сентября,
- окончание учебного года – 31 августа.

Количество учебных недель – 36 недель.

Количество учебных дней – 273 дня.

Продолжительность каникул - образовательная деятельность по дополнительной общеразвивающей программе ведется в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

Дата начала учебного периода – 1 сентября.

Дата окончания учебного периода – 31 мая.














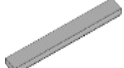














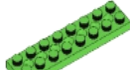





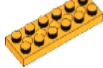




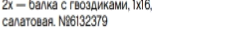
Продолжительность учебной недели - 6 дней.

Праздничные дни:

- 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 8 января - Новогодние каникулы;
- 7 января - Рождество Христово;
- 23 февраля - День защитника Отечества;
- 8 марта - Международный женский день;
- 1 мая - Праздник Весны и Труда;
- 9 мая - День Победы;
- 12 июня - День России;
- 5 ноября - День народного единства.
- 31 декабря – Новый год

Наименование элементов конструктора

Перечень деталей

 2x — угловая пластина, 1x2/2x2, белая. N86117940	 4x — кирпичик для перекрытия, 1x2x2, серый. N84515374	 2x — плитка, 1x2, лазурно-голубая. N84649741	 4x — кирпичик для перекрытия, 1x2/45°, салатовый. N84537925	 2x — закруглённый кирпичик, 1x3, салатовый. N84537928	 4x — кирпичик для перекрытия, 1x2x2/3, ярко-оранжевый. N86024286
 6x — пластина, 1x2, белая. N8302301	 2x — рамная пластина, 4x4, серая. N84612621	 6x — кирпичик, 1x2, лазурно-голубой. N86092674	 4x — обратный кирпичик для перекрытия, 1x3/25°, салатовый. N86138622	 4x — закруглённый кирпичик, 1x6, салатовый. N86139693	 4x — обратный кирпичик для перекрытия, 1x2/45°, ярко-оранжевый. N86136455
 4x — пластина, 1x4, белая. N8371001	 4x — плитка, 1x8, серая. N84211481	 2x — кирпичик, 2x2, лазурно-голубой. N84653970	 2x — пластина, 4x6/4, салатовая. N86116514	 2x — угловая балка, 3x5-модульная, ярко-зеленая. N86097397	 4x — кирпичик для перекрытия, 1x3/25°, ярко-оранжевый. N86131583
 4x — пластина, 1x6, белая. N8366601	 4x — кирпичик, 2x2, чёрный. N8300326	 2x — кирпичик, 1x4, лазурно-голубой. N86036238	 4x — балка с гвоздиками, 1x2, салатовая. N86132372	 2x — балка, 7-модульная, ярко-зеленая. N86097392	 4x — кирпичик, 2x4, ярко-оранжевый. N86100027
 2x — пластина, 1x12, белая. N84514842	 1x — основание поворотной платформы, 4x4, черное. N84517986	 2x — кирпичик, 2x4, лазурно-голубой. N84625629	 4x — балка с гвоздиками, 1x4, салатовая. N86132373	 2x — пластина с отверстиями, 2x8, ярко-зеленая. N86138494	 4x — пластина с отверстиями, 2x4, ярко-оранжевая. N86132408
 4x — балка с основанием, 2-модульная, черная. N84144024	 2x — закруглённая пластина, 1x4x2/3, лазурно-голубая. N86097093	 2x — круглая пластина, 4x4, лазурно-голубая. N86102828	 2x — балка с гвоздиками, 1x6, салатовая. N86132375	 4x — пластина с отверстиями, 2x8, ярко-оранжевая. N86132409	
 2x — кирпичик для перекрытия, 1x2/45°, чёрный. N84121966	 2x — пластина, 2x16, черная. N8428226	 2x — закруглённый кирпичик, 1x6, прозрачный, светло-голубой. N86032418	 2x — балка с гвоздиками, 1x12, салатовая. N86132377		
			 2x — балка с гвоздиками, 1x16, салатовая. N86132379		



Соединительные элементы



2x — кирпич с шипами с одной стороны, 1x, белый. N84558952



4x — втулка, 1-модульная, серая. N84211622



8x — соединительный штифт с frictionной муфтой, 2-модульный, чёрный. N84212175



4x — кирпич с шарико-подшипниковым креплением, 2x2, прозрачный, светло-голубой. N86045980



2x — угловой блок 4, 135°, салатовый. N86097773



4x — соединительный штифт без frictionной муфты/оси, 1-модульный-модульный, бежевый. N84666579



2x — угловой блок 1, 0°, белый. N84118981



2x — втулка/удлинитель оси, 2-модульная, серая. N84512360



1x — кирпич с 2 шаровыми соединениями, 2x2, чёрный. N86092732



2x — угловой блок 3, 157,5°, лазурно-голубой. N86133917



2x — труба, 2-модульная, ярко-зелёная. N86097400



4x — шар с поперечным отверстием, ярко-оранжевый. N86071608



4x — кирпич с соединительным штифтом, 1x2, серый. N84211364



1x — трос, 50 см, чёрный. N86123991



1x — пластина с отверстиями, 2x3, серая. N84211419



4x — втулка/шип, 1/2-модульные, желтый. N84239601



4x — балка с гвоздиками и поперечным отверстием, 1x2, темно-серая. N84210335



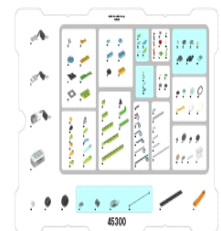
2x — кирпич с 1 шаровым соединением, 2x2, темно-серый. N84467253



1x — бобина, темно-серая. N84239891



2x — цепь, 16-модульная, темно-серая. N84516456



Детали систем движения



6x — ступица/шкв, 18x14 мм, белый. N86092256



1x — червячное колесо, серое. N84211510



2x — резиновая балка с поперечными отверстиями, 2-модульная, черная. N24198367



4x — ось, 2-модульная, красная. N84142865



2x — коническое зубчатое колесо, 20 зубьев, бежевое. N86031962



4x — зубчатая рейка, 10 зубьев, белая. N84250465



4x — зубчатое колесо, 8 зубьев, темно-серое. N86012451



2x — двойное коническое зубчатое колесо, 12 зубьев, чёрное. N84177431



2x — соединительный штифт с осью, 3-модульный, чёрный. N86089119



2x — ремень, 33 мм, желтый. N84544151



1x — блок зубчатых колес, прозрачный. N84142824



2x — зубчатое колесо, 24 зуба, темно-серое. N86133119



2x — двойное коническое зубчатое колесо, 20 зубьев, чёрное. N86093977



2x — ось, 3-модульная, серая. N84211815



2x — сноуборд, ярко-оранжевый. N86105957



4x — круглый кирпичик, 2x2, прозрачный, светло-голубой. N84178398



2x — шина, 30,4x4 мм, чёрное. N86028041



2x — ось с упором, 4-модульная, темно-серая. N86083620



2x — ремень, 24 мм, красный. N84544143



6x — ступица/шкв, 24x4 мм, прозрачный, светло-голубой. N86096296



4x — шина, 30,4x14 мм, чёрное. N84619323



2x — ось, 6-модульная, чёрная. N8370626



2x — ось, 7-модульная, серая. N84211805



2x — шина, 37x18 мм, чёрное. N84506553



2x — ось, 10-модульная, чёрная. N8373726



Декоративные детали



2x — антенна,
белая. N873737



2x — круглая плита с глазом, 1x1,
белая. N86029156



2x — круглая плита с глазом, 2x2,
белая. N86060734



2x — Круглая пластина с 1 шипом, 2x2,
белая. N86093053



2x — круглая плита с отверстием, 2x2,
темно-серая. N86055313



4x — круглая пластина, 1x1,
чёрная. N8614126



6x — основание, 2x2,
чёрное. N84278359



2x — круглый кирпичик, 1x1,
прозрачный, зелёный. N83006848



2x — трава, 1x1,
ярко-зелёная. N86050929



2x — круглая пластина, 2x2,
ярко-зелёный. N86138624



1x — листья, 2x2,
ярко-зелёная. N84143562



2x — круглый кирпичик, 1x1,
прозрачный, жёлтый. N83006844

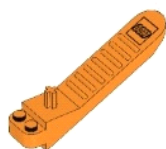


2x — круглый кирпичик, 1x1,
прозрачный, красный N83006841



1x — цветок, 2x2,
красный. N86000020

Отделитель кубиков



1x — отделитель элементов,
оранжевый. N84654448

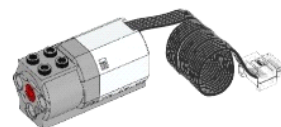
Электронные компоненты



1x — датчик наклона,
белый. N86109223



1x — датчик перемещения,
белый. N86109228



1x — средний мотор,
белый. N86127110



1x — СмартХаб,
белый. N86096146

Таблица «Диагностика знаний»

№ п/п	Ф.И. ребенка	Знание основных видов механических передач в робототехнике	Знание элементов конструктора Lego	Знание программной среды LegoWedo 2.0

* Уровень подготовки обучающегося по программе определяется объемом усвоенных учащимся знаний за определенный период времени (3 уровня).

– Высокий уровень - от 80 до 100%, знает все изученные виды механических передач, элементов конструктора Lego, программной среды LegoWedo 2.0.

– Средний уровень– 50 до 79 %, понимает изученные виды механических передач, элементы конструктора Lego, программную среду Lego Wedo 2.0., но отвечает не точно и односложно.

– Низкий уровень– ниже 50 %, ребенок не ориентируется в своей системе знаний, не понимает или не выполняет задания.

Таблица «Диагностика умений»

№ п/п	Ф.И. ребенка	Навык подбора необходимых деталей (по форме и цвету)	Умение проектировать по образцу	Умение конструировать по пошаговой схеме

* Уровень подготовки обучающегося по программе определяется степенью овладения тем или иным навыком за определенный период времени (3 уровня).

- Высокий уровень. Может самостоятельно, быстро и без ошибок выполнить задание.
- Средний уровень. Может самостоятельно, но медленно, без ошибок или с небольшими неточностями выполнить задание.
- Низкий уровень. Не может без помощи педагога выполнить задание.