

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 № 4  
25 августа 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор МБУ ДО «ЦДО  
«Экология детства» Г.о. Самара  
Е.А. Павлова  
20\_\_ г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Лего-Конструирование»**

Возраст обучающихся: 4-7 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Хусаинова Жаннат Жумабаевна,

педагог дополнительного образования

г. Самара, 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Паспорт программы.....	2
2. Пояснительная записка.....	3
3. Учебно-тематический план.....	8
4. Содержание программы.....	10
5. Методическое обеспечение.....	19
6. Список литературы.....	19
7. Приложения.....	20
8. Приложение 1 «Календарный учебный график».....	20
9. Приложение 2. Наименование элементов конструктора.....	21
10. Приложение 3. Диагностические материалы.....	25
11. Приложение 4. Календарно-тематический план на 2019-2020 учебный год.....	27

## I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

<b>Наименование программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-конструирование»
<b>Автор программы</b>	Хусаинова Жаннат Жумабаевна, педагог дополнительного образования
<b>Учреждение, реализующее программу (адрес, телефон)</b>	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования «Экология детства» г.о. Самара, г. Самара, Студенческий переулок, д.2, тел. 242-13-47
<b>Срок реализации</b>	1 год
<b>Направленность программы</b>	Техническая
<b>Вид программы</b>	Модифицированная
<b>Форма организации</b>	Групповая
<b>Возраст учащихся</b>	Дети от 4 до 7 лет

## II. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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.

**Направленность программы:** техническая.

### **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.

### **Актуальность**

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».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-конструирование» разработана в соответствии с ФГОС НОО и ФГОС ДО в предметной области «окружающий мир» в части освоения доступных способов изучения природы и общества, что стимулирует естественное стремление каждого ребенка познавать окружающий мир. А также в предметной деятельности «технология» в части приобретения первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

### **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).

### **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.

### III. 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
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>64</b>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

##### Раздел 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 обсуждении: 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).

**Раздел 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).

## **Раздел 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.

## **V. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

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.

## VI. 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;

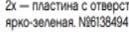
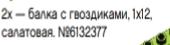
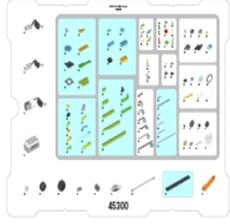
12 июня - День России;

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	 2x — пластина, 4x4, 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 — плитка, 1x8, серая. N84211481	 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	 4x — кирпичик, 2x2, чёрный. N8300326	 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	 1x — основание поворотной платформы, 4x4, черное. N84517986	 2x — закруглённая пластина, 1x4x2/3, лазурно-голубая. N86097093	 2x — балка с гвоздиками, 1x6, салатовая. N86132375	 4x — пластина с отверстиями, 2x6, ярко-оранжевая. N86132409	 4x — пластина с отверстиями, 2x6, ярко-оранжевая. N86132409
 2x — кирпичик для перекрытия, 1x2/45°, чёрный. N84121966	 2x — круглая пластина, 4x4, лазурно-голубая. N86102828	 2x — закруглённый кирпичик, 1x6, прозрачный, светло-голубой. N86032418	 2x — балка с гвоздиками, 1x12, салатовая. N86132377	 2x — балка с гвоздиками, 1x6, салатовая. N86132379	

# Соединительные элементы



2x — кирпичик 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 — кирпичик 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 — кирпичик 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 — кирпичик 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, тёмно-серая. N84210335



2x — кирпичик с 1 шаровым соединением, 2x2, тёмно-серый. N84467253



1x — бобина, тёмно-серая. N84239891



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



# Детали систем движения



6x — ступица/шкв, 18x14 мм, белый. №6092256



1x — червячное колесо, серое. №84211510



2x — резиновая балка с поперечными отверстиями, 2-модульная, черная. №4198367



4x — ось, 2-модульная, красная. №4142865



2x — коническое зубчатое колесо, 20 зубьев, бежевое. №6031962



4x — зубчатая рейка, 10 зубьев, белая. №4250465



4x — зубчатое колесо, 8 зубьев, темно-серое. №6012451



2x — двойное коническое зубчатое колесо, 12 зубьев, чёрное. №4177431



2x — соединительный штифт с осью, 3-модульный, чёрный. №6089119



2x — ремень, 33 мм, желтый. №4544151



1x — блок зубчатых колес, прозрачный. №4142824



2x — зубчатое колесо, 24 зуба, темно-серое. №6133119



2x — двойное коническое зубчатое колесо, 20 зубьев, чёрное. №6093977



2x — ось, 3-модульная, серая. №4211815



2x — сноуборд, ярко-оранжевый. №6105957



4x — круглый кирпичик, 2x2, прозрачный, светло-голубой. №4178398



2x — шина, 30,4x4 мм, чёрное. №6028041



2x — ось с упором, 4-модульная, темно-серая. №6083620



2x — ремень, 24 мм, красный. №4544143



6x — ступица/шкв, 24x4 мм, прозрачный, светло-голубой. №6096296



4x — шина, 30,4x14 мм, чёрное. №4619323



2x — ось, 6-модульная, чёрная. №370626



2x — ось, 7-модульная, серая. №4211805



2x — шина, 37x18 мм, чёрное. №4506553



2x — ось, 10-модульная, чёрная. №373726



## Декоративные детали



2x — антенна,  
белая. N873737



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



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



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



2x — круглая плитка 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



