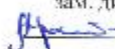


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №9» станции Старопавловской

РАССМОТРЕНО  
Педагогический совет  
Протокол №1  
от 29 августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО  
зам. директора по УВР  
 И.О. Архипцева



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
разноуровневая  
(вид)  
техническое  
(направление)  
«Легоконструирование»(для дошкольников)  
(название программы)

**Уровень программы: разноуровневая**  
(ознакомительный, базовый, углубленный)  
**Возрастная категория:** от 5 до 7 лет  
**Состав группы:** 23 (количество учащихся)  
**Срок реализации:** 1 год  
**ID-номер программы в Навигаторе:** 26635

Автор-составитель:  
Лубенцов Виталий Валерьевич,  
педагог дополнительного образования

ст. Старопавловская, 2023 год

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>I. Комплекс основных характеристик программы</b>	<b>Стр.</b>
<b>1</b>	Пояснительная записка	<b>2</b>
<b>2</b>	Цель и задачи программы	<b>3</b>
<b>3</b>	Содержание программы (учебный план, содержание учебного плана)	<b>4</b>
<b>4</b>	Планируемые результаты.	<b>6</b>
	<b>II. Комплекс организационно-педагогических условий, включая формы аттестации</b>	
<b>1</b>	Условия реализации программы	<b>7</b>
<b>2</b>	Формы аттестации	<b>8</b>
<b>3</b>	Оценочные материалы	<b>8</b>
<b>4</b>	Методические материалы	<b>9</b>
<b>5</b>	Календарный график	<b>12</b>
<b>6</b>	Список литературы	<b>15</b>

## **I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы.**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа по робототехнике и программированию «Легоконструирование» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач. Программа имеет техническую направленность.

Программа рассчитана на 1 год обучения и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть дошкольник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO и Arduino.

**Актуальность** программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса.

Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности детей.

Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др.

Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

**Цель программы:** формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

### **Задачи программы**

Обучающие:

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Arduino.
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности детей.
- Обучить правилам безопасной работы. Развивающие:
- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

**Воспитательные:**

- Развить коммуникативные навыки;
- Сформировать навыки коллективной работы;
- Воспитать толерантное мышление. Адресат программы Возраст детей, участвующих в реализации программы 6-7 лет.

Организация работы как с продуктами LEGO Education так и с Arduino базируется на принципе практического обучения. Дети сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, дети с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

## Содержание программы:

### Основные разделы программы учебного курса:

1. Техника безопасности.
2. Знакомство с основными приемами конструирования и сборки роботов Lego.
3. Знакомство со средой программирования.
4. Создание и программирования роботов по шаблону.
5. Самостоятельное конструирование и программирование роботов под поставленную задачу.

### **Место учебного предмета, курса в учебном плане.**

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий – 36 часов в год. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий с дошкольниками (в расчете 1 ч. в неделю).

### **Тематическое планирование**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Часы</b>
1.	Техника безопасности.	1
2.	Знакомство с основными приемами конструирования и сборки роботов Lego.	2
3.	Знакомство со средой программирования.	4
4.	Создание и программирования роботов по шаблону.	5
5.	Самостоятельное конструирование и программирование роботов под поставленную задачу.	24
	Всего:	36

## Планируемые результаты:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям, либо самостоятельно;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

## Личностные и метапредметные результаты:

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия:** формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. **Познавательные универсальные учебные действия:** формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. **Регулятивные универсальные учебные действия:** формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на занятии; формировать умение гибко перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. **Личностные универсальные учебные действия:** формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

## Предметные результаты:

*У обучающихся будут сформированы:*

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

*Обучающиеся получат возможность научиться:*

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

## **Требования к уровню подготовки обучающихся:**

### Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

### Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

### Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Условия реализации программы

Помещение, в котором осуществляется реализация дополнительной общеразвивающей программы (далее учебное помещение), соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41. Учебное помещение оборудовано столами и стульями, согласно возрасту детей, соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности. Основным условием для занятий является творческая атмосфера. Для эффективных занятий нужна гармоничная, хорошо организованная среда.

#### **Материально - техническое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы:**

Помещение хорошо освещено. Методический материал, творческие работы должны храниться на специальных стеллажах. Учебное помещение оборудовано столами для работы с лего-конструктором.

#### **Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых:**

- парты
- стулья
- доска
- учебные пособия
- объяснительно-иллюстративный материал
- образцы построек из лего-конструктора

Конструктор Lego education 9388 4+

Конструктор Lego education 9389 4+

Конструктор Lego education 9080 4+

#### **Информационное обеспечение**

- фотоаппарат, телевизор, видеокамера, проектор, компьютер, сканер, принтер.

#### **Программно-методическое обеспечение программы (ЭОР)**

-Фешина Е.В. «Лего конструирование в детском саду» Пособие для педагогов. – М.: изд. Сфера, 2011.

-Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.

#### **Кадровое обеспечение программы**

Данную программу реализовывает: Татаринова Ирина Михайловна, педагогический стаж – 26 лет, образование – высшее, категория высшая.

Прошла курсы повышения квалификации: ООО Образовательный портал «Инфоурок» по направлению «Педагог дополнительного образования: дополнительные подходы к профессиональной деятельности».



## **Оценка качества освоения программы Формы аттестации (контроля)**

Аттестация позволяет определить эффективность работы по реализации дополнительной общеразвивающей программе. Для этого выбрана следующая форма аттестации: творческая работа, выставка, конкурс, отчетные выставки, открытые занятия.

Для отслеживания динамики освоения дополнительной общеобразовательной программы и анализа результатов образовательной деятельности разработан педагогический мониторинг. Мониторинг осуществляется в течение всего учебного года и включает первичную диагностику, а также промежуточную и итоговую аттестацию.

### **Виды контроля:**

**Вводный контроль** (первичная диагностика) проводится в начале учебного года (сентябрь-октябрь) для определения уровня подготовки обучающихся. **Форма проведения** – собеседование.

**Текущий контроль** осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений.

**Итоговая аттестация** проводится в конце обучения при предъявлении ребенком сделанных за год работ. Проводится собеседование, позволяющее определить уровень освоения знаний и умений.

**Формы и содержание итоговой аттестации:** опрос, беседа, наблюдение, создание образовательных ситуаций.

А также текущий контроль включает следующие формы: творческие работы, самостоятельные работы, выставки, конкурс творческих работ, проектов, зачетные занятия.

### **3.2. Оценочные материалы**

Формами подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы и контроля деятельности являются участие детей в проектной деятельности и в выставках творческих работ. Поэтому к данному виду деятельности предполагаются следующие требования: творческая работа (индивидуальная) оценивается положительно при условии, если:

- определена и четко сформулирована цель работы;
- характеризуется оригинальностью идей, исследовательским подходом, подобранным и проанализированным материалом;
- содержание работы изложено логично;
- прослеживается творческий подход к решению проблемы, имеются собственные предложения;
- сделанные выводы свидетельствуют о самостоятельности ее выполнения.

Форма защиты творческой работы (проекта) – очная презентация.

Уровень освоения детьми дополнительной общеразвивающей программы «Лего-конструирование», осуществляется посредством диагностики, которая проводится в начале и конце учебного года. Данная диагностика включает в себя:

### **Вопросы контроля:**

1. Называет все детали конструкторов «Дупло», «Дакта»
2. Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.
3. Создает сложные постройки
4. Создает постройки по образцу
5. Создает постройку по схеме
6. Создает постройки по инструкции педагога
7. Создает постройки по творческому замыслу

8. Умеет работать в паре (коллективе)
9. Использует предметы-заместители
10. Умеет составлять рассказ о постройке
11. Умеет обыгрывать постройку
12. Умеет делать выводы о результатах работы на занятиях (в том числе и в подгрупповой работе и работе в паре)
13. Умеет договариваться, не ссориться работая в паре, коллективе.

#### Карта фиксирования результатов освоения программы

№	Фамилия, Имя ребенка	Вопросы										Итог				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Н Г	К. Г.
1																
2																
3																
4																
5																

#### Методические материалы.

При реализации дополнительной общеразвивающей программы «Лего – конструирование используются следующие методы и приемы работы с детьми.

-Беседы.

- Рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.

-Воспроизведение знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу).

- Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.

-Постановка проблемы и поиск решения.

Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.

- Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.

-Просмотр презентаций, фильмов, использование аудиозаписей и технических средств обучения.

- Выставки творческих работ.

-Музыкальное сопровождение для физминуток, пальчиковых игр, фон для занятий.

#### **Методы и приемы реализации программы:**

- Наглядный - рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.

-Информационно-рецептивный

- Обследование лего-деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа. Совместная деятельность педагога и ребёнка).

- Репродуктивный - воспроизведение знаний и способов деятельности.

- Практический - использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.
- Словесный - краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.
- Проблемный - постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.
- Игровой - использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.
- Частично-поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога.

#### **Формы работы с родителями:**

- выступление на родительские собраниях по вопросам реализации дополнительной общеразвивающей программы.
- Консультации и беседы.
- Информационные стенды, папки-передвижки.
- Оформление персональных легио- выставок

#### **Также в ходе реализации программы осуществляется:**

1. Разработка методических рекомендаций по организации работы с детьми подготовительной к школе группы.
2. Схемы, модели с использованием вращающихся и подвижных деталей, для работы с которыми дети объединяются в пары.
3. Составление перспективного планирования по легио-конструированию с учетом методических рекомендаций по организации работы с детьми.
4. Разработка конспектов непосредственной образовательной деятельности по легио-конструированию на основе перспективного плана.
5. Проведение мониторинга конструктивной деятельности детей, в которой будут выделены уровни освоения и критерии обследования развития конструктивной деятельности детей с легио-конструкторами. Мониторинг проводится два раза в год (октябрь, май) с использованием следующих методов: наблюдение, беседа, анализ продуктов детской деятельности.
6. Изучение методической литературы по Легио-конструированию.

#### **Алгоритм учебного занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Легио-конструирование»**

Исходя из современных научных представлений об учебном занятии, его содержательная цель носит триединый характер и состоит из трех взаимосвязанных, взаимодействующих развивающего и воспитательного, которые отражаются в цели по содержанию учебного материала.

Учитывая активную позицию, обучающийся в освоении материала и формировании умений, классифицировать учебные занятия по дидактической цели можно следующим образом:

- изучение и первичное закрепление новых знаний;
- закрепление знаний и способов деятельности, комплексное применение знаний и способов деятельности;
- обобщение и систематизация знаний и способов деятельности;
- проверка, оценка, коррекция знаний и способов деятельности.

#### **Занятие имеет следующую структуру:**

**Организационный момент.** Предполагает создание продуктивных условий для взаимодействия педагога и воспитанников.

**Этап целеполагания и мотивации** обеспечивает желание участников педагогического процесса работать на занятии через постановку целей и актуализацию мотивов учебной деятельности, через формирование установок на восприятие и осмысление учебной информации, развитие личностных качеств воспитанника.

**Подведение итогов** определяет уровень достижения целей, мера участия всех обучающихся и каждого в отдельности, оценка их работы и перспективы познавательного процесса, анализ построек.

#### **Список использованной литературы.**

1. Сажина С.Д. Составление рабочих программ для ДОУ. Методические рекомендации: методическое пособие /С.Д. Сажина - М.:Т.Ц. Сфера, 2008.
2. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. Методическое пособие – М.:ТЦ Сфера, 2017. «Творческий Центр Сфера»
3. Шайдурова В.Н. Развитие ребенка в конструктивной деятельности: справочное пособие/В.Н. Шайдурова - М.:Т.Ц. Сфера, 2008.
4. Комарова Л.Г. Строим из Лего (моделирование логических отношений объектов реального мира средствами конструктора Лего): методическое пособие/Л.Г. Комарова – М.: Линка-Пресс, 2001.
5. Куцакова Л.В. Конструирование и художественный труд в детском саду. Программа и конспекты занятий. М., 2015.

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

Помещение.

Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

#### **Методический фонд.**

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

#### **Материалы и инструменты.**

Конструкторы ЛЕГО, ЛЕГО ВЕДУ, АРДУИНО компьютеры, проектор, экран.

## Календарный график

№	Тема урока	Рассматриваемые вопросы	Часы	Дата
1.	Техника безопасности. Вводное занятие. Основы работы с EVE.	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.	1	
2.	Среда конструирования - знакомство с детальмиконструктора.	Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер -Аккумулятор (зарядка, использование) - Как правильно разложить детали в наборе	1	
3.	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	1	
4.	Программа LegoMindstorm.	Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение EVE.	1	
5.	Понятие команды, программа и программирование	Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	1	
6.	Дисплей. Использование дисплея.	Дисплей. Использование дисплея.	1	
7.	Знакомство с моторами и датчиками.	Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню • Снятие показаний с датчиков Тестирование моторов и датчиков.	2	
8.	Сборка простейшего робота, по инструкции.	- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EVE (программа из ТК +	1	

		задания на понимание принципов создания программ)		
9.	Программное обеспечение EVE. Создание простейшей программы.	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	1	
10.	Управление одним мотором.	Движение вперёд-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в EVE	1	
11.	Самостоятельная творческая работа учащихся	Самостоятельная творческая работа учащихся	1	
12.	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Управление двумя моторами с помощью команды <b>Жди</b> • Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в EVE	1	
13.	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	Создание двухступенчатых программ • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы • Сохранение и загрузка программ	1	
14.	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.	1	
15.	Самостоятельная творческая работа учащихся	Самостоятельная творческая работа учащихся	1	
16.	Использование и калибровка датчика освещённости. Обнаружение черты. Движение по линии.	Использование Датчика Освещённости в команде «Жди» • Создание многоступенчатых программ	1	
17.	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещённости.	1	
18.	Самостоятельная творческая работа учащихся	Самостоятельная творческая работа учащихся	1	
19.	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия	1	
20.	Составление программ включающих в себя ветвление	Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель»	1	

		Настройка Блока «Переключатель»		
21.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	1	
22.	Изготовление робота исследователя.	Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.	1	
23.	Работа в Интернете.	Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	1	
24.	Разработка конструкций для соревнований	Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.	1	
25.	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	1	
26.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	1	
27.	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»	2	
28.	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	2	
29.	Подготовка к соревнованиям	Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	2	
30.	Проведение соревнований		2	
31.	Подведение итогов	Защита индивидуальных и коллективных проектов.	2	
			<b>Всего – 36 часов</b>	

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Официально-документальные:

1. Федеральный закон от 29.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утв. приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014года № 1726-р
4. Программа развития воспитательной компоненты, Письмо МО РФ от 13.05.2013 №ИР-352/09
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р)
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.
7. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».

Книги:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с
3. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Возобновляемые источники энергии».
4. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Инженерная механика».
5. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Работа. Энергия. Мощность».
6. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA eLAB.

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ

7. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
8. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.