

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования
Центр детского творчества «Витязь»
(МОУ ДО ЦДТ «Витязь»)



"УТВЕРЖДАЮ"

Директор М.В. Мирошникова
Приказ № 01-06/36 от 03.08.2020 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Занимательная робототехника»

Направленность программы – техническая

Срок реализации: 2 года

Возраст обучающихся: 5 – 7 лет

Автор-составитель:
Топчиева Татьяна Сергеевна,
педагог дополнительного образования

Ярославль, 2020 г.

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебно-тематический план	6
2.1. Учебно-тематический план 1-го года обучения.....	6
2.2. Учебно-тематический план 2-го года обучения.....	7
2.3. Календарный учебный график	8
3. Содержание программы.....	9
3.1. Содержание образовательной программы 1-го года обучения.....	9
3.2. Содержание образовательной программы 2-го года обучения	15
4. Ожидаемые результаты освоения программы.....	20
5. Контрольно-измерительные материалы.....	21
6. Список информационных источников.....	24

1. Пояснительная записка

Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по начальной робототехнике – это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Групповая работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программированию.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника» разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 года № 1726-р. 2.

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

3. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831).

Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны двигательные игрушки. В дошкольном возрасте они пытаются понимать, как это устроено. Благодаря разработкам компании Роботрек на современном этапе появилась возможность уже в дошкольном возрасте знакомить детей с основами строения технических объектов.

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии UARO, РОБОТРЕК – МАЛЫШ 1, Lego Education.

В распоряжении детей будут предоставлены конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучающиеся смогут запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Вид программы: модифицированная.

Направленность программы – техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность и практическая значимость программы обуславливается тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев навыками сегодня, обучающиеся, смогут применить их с нужным эффектом в дальнейшей трудовой деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося,

определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Отличительные особенности программы заключаются в технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры ТРЕКДУИНО.

Программа педагогически целесообразна т.к. в ней предусмотрены различные виды конструктивной деятельности детей: конструирование из различных видов конструктора; программирование ТРЕКДУИНО; разработка проектов.

Цель программы – развитие технического творчества у детей старшего дошкольного возраста средствами робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- Дать первоначальные знания по устройствам робототехнических систем;
- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических систем;
- Познакомить с правилами безопасной работы с материалом и инструментами, необходимыми при конструировании роботов;
- Формировать умение работать по предложенным инструкциям;
- Формировать умение творчески подходить к решению задачи.

Развивающие:

- Развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- Развивать психофизиологические качества обучающихся (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

Воспитывающие:

- Воспитывать умение работать в команде;
- Воспитывать умение эффективно распределять обязанности.

Программа рассчитана на 2 года обучения. Возраст детей, участвующих в реализации данной программы от 5 до 7 лет.

Занятие длится 30 минут, что составляет 1 академический час. Занятия проводятся в вечерние часы, в свободное от образовательной деятельности время, подгруппами 8-10 человек, 2 раза в неделю. Всего в месяц – 8 занятий. В год – 72 часа.

Условия реализации программы

Организационные условия:

Реализация программы осуществляется на платной основе в форме дополнительного образования.

Занятия проводятся 2 раза в неделю во второй половине дня.

Материально-технические условия реализации программы: кабинет, образовательные конструкторы серии UARO, РОБОТРЕК – МАЛЫШ 1, Lego Education.

Кадровые:

Топчиева Татьяна Сергеевна, педагог дополнительного образования без кв. кат, высшее образование, курсы повышения квалификации «Использование перворобота Lego Education».

Методическое обеспечение программы:

Методическое обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебные пособия
- видеоролики
- информационные материалы по робототехнике

По результатам работы будут создаваться фотоматериалы, которые можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Формы проведения занятий:

- Презентация.
- Практическое занятие.
- Самостоятельная работа.

2. Учебно-тематический план и календарный учебный график

2.1. Учебно-тематический план 1-го года обучения для детей 5-6 лет

№ п/п месяц	Тема занятия	Всего часов	Из них	
			Теория	Практика
Сентябрь				
1.	«Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности»	1	1	0
2.	«Познакомимся с основными деталями»	3	2	1
3.	«Что такое батарейный отсек? Учимся правильно устанавливать батарейки»	2	1	1
4.	«Познакомимся с электромотором, LED»	2	1	1
Октябрь				
1.	«Соберем «Робота - друга»	2	1	1
2.	«Соберем качели»	2	1	1
3.	«Сконструируем парту и стул»	2	1	1
4.	«Сконструируем школьный автобус»	2	1	1
Ноябрь				
1.	«Сконструируем фоторамку»	2	1	1
2.	«Сконструируем щенка»	2	1	1
3.	«Познакомимся с лягушкой»	2	1	1
4.	«Познакомимся с бабочкой»	2	1	1
Декабрь				
1.	«Сконструируем пожарную машину»	2	1	1
2.	«Познакомимся с жирафом»	2	1	1
3.	«Сконструируем скорую помощь».	2	1	1
4.	«Сконструируем кран»	2	1	1
Январь				
1.	«Соберем легковой автомобиль»	2	1	1
2.	«Соберем автобус»	2	1	1
3.	«Соберем трактор»	2	1	1
4.	«Соберем заправку для машин»	2	1	1
Февраль				
1.	«Соберем фургон с мороженым»	2	1	1
2.	«Соберем грузовой автомобиль»	2	1	1
3.	«Собираем модель по собственному желанию»	2	1	1
4.	«Собираем модель по собственному желанию»	2	1	1
Март				
1.	«Соберем экскаватор»	2	1	1
2.	«Соберем пляжные кресла»	2	1	1
3.	«Соберем подставку для книг»	2	1	1
4.	«Соберем весы»	2	1	1

Апрель				
1.	«Соберем кран для передвижения тяжелых предметов»	2	1	1
2.	«Танцующая кукла»	2	1	1
3.	«Изучаем электронные детали»	2	1	1
4.	«Соберем удочку»	2	1	1
Май				
1.	«Соберем рыбу»	2	1	1
2.	«Соберем модель по собственному замыслу»	2	1	1
3.	««Кузнечик играет на гитаре. Собираем гитару»	2	1	1
4.	«Собираем мотоцикл»	2	1	1
ИТОГО:		72	37	35

2.2. Учебно-тематический план 2-го года обучения для детей 6-7 лет

№ п/п месяц	Тема занятия	Всего часов	Из них	
			Теория	Практика
Сентябрь				
1.	«Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности»	2	2	0
2.	«Кики мой друг! Изучим детали вместе с Кики»	2	1	1
3.	« Учимся соединять детали, изучим виды колес»	2	1	1
4.	«Познакомимся с электронными деталями. (Материнская плата, электродвигатель, аккумуляторная коробка)»	2	1	1
Октябрь				
1.	«Два упрямых козленка – построим прочный мост для козлят»	2	1	1
2.	«Соберем упрямого козленка»	2	1	1
3.	«Соберем жирафа»	2	1	1
4.	«Соберем краба с двумя клешнями»	2	1	1
Ноябрь				
1.	«Соберем страуса»	2	1	1
2.	«Соберем шотландского барана»	2	1	1
3.	«Соберем льва»	2	1	1
4.	«Соберем лису»	2	1	1
Декабрь				
1.	«Соберем муравья, который усердно трудится каждый день»	2	1	1
2.	«Соберем кузнечика»	2	1	1

3.	«Соберем детскую коляску».	2	1	1
4.	«Соберем гоночный автомобиль»	2	1	1
Январь				
1.	«Соберем маленького зайчика»	2	1	1
2.	«Соберем храбрую лягушку»	2	1	1
3.	«Соберем самолет»	2	1	1
4.	«Соберем автомобиль»	2	1	1
Февраль				
1.	«Соберем мышь»	2	1	1
2.	«Соберем орла с острым клювом»	2	1	1
3.	«Собираем модель по собственному замыслу»	2	1	1
4.	«Собираем модель по собственному замыслу»	2	1	1
Март				
1.	«Собираем геометрические фигуры при помощи рамок»	2	1	1
2.	«Собираем рулетку»	2	1	1
3.	«Три бычка - соберем волка»	2	1	1
4.	«Строим кирпичный дом»	2	1	1
Апрель				
1.	«Соберем рулетку»	2	1	1
2.	«Научные принципы – рычаг. Соберем весы»	2	1	1
3.	«Изучаем электронные детали»	2	1	1
4.	«Соберем водяную мельницу»	2	1	1
Май				
1.	«Соберем катапульту»	2	1	1
2.	«Качели. Соберем качели, используя принцип рычага»	2	1	1
3.	«Соберем эвакуатор, перемещающий сломанную машину»	2	1	1
4.	«Собираем лифт»	2	1	1
ИТОГО:		72	37	35

2.3. Календарный учебный график

<i>Год обучения</i>	<i>Дата начала освоения программы</i>	<i>Дата окончания освоения программы</i>	<i>Количество учебных недель</i>	<i>Количество учебных часов</i>	<i>Режим занятий</i>
1	1 сентября	31 мая	36	72	2 раза в неделю (2 часа)

3. Содержание программы

3.1. Содержание программы 1-го года обучения для детей 5-6 лет

Сентябрь.

Занятие № 1. «Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности».

Рассматривание картинок в электронном виде с наглядной инструкцией, как нельзя работать с набором UARO. Запрещается брать детали в рот; запрещается бросать детали в других; запрещается бросать детали в воду; беречь детали от огня; выполнять сборку только под контролем руководителя; после работы необходимо убрать рабочее место.

Занятие № 2. «Познакомимся с основными деталями».

Рама составляет тело робота. Рамы используются для создания роботов различных форм. С помощью изогнутых рам, можно создать трехмерного робота. Болты и гайки используются для соединения рам. С помощью поворотной гайки можно поворачивать рамы.

Занятие № 3. «Что такое батарейный отсек? Учимся правильно устанавливать батарейки».

Установим четыре батареи AA в батарейный отсек, для питания роботов. Установим блок батареи в батарейный отсек. Внимательно изучаем наглядные схемы правильной установки, расположенные на батарейном отсеке. Проверяем правильность установки при помощи красной кнопки, расположенной на батарейном отсеке.

Занятие № 4. «Познакомимся с электромотором, LED».

Электромотор обеспечивает вращение колес и рамы. LED мигает, когда подключен источник питания. Требуется подключить LED к батарейному отсеку через порт, чтобы обеспечить подачу напряжения.

Октябрь.

Занятие № 1. «Соберем Робота друга».

Ребята, сегодня мы поговорим о дружбе. Что для вас значит это слово? Каждый из нас не только должен ценить истинных друзей, но и сам должен быть хорошим другом. Давайте соберем робота друга. Схема сборки предоставлена в электронном виде.

Занятие №2. «Соберем качели».

Здравствуй, ребята!

Я хочу загадать вам загадку, а вы попробуете ее отгадать.

Вверх-вниз, вверх-вниз!

Мы взлетим, как стая птиц.

Вознесёмся к небесам —

Прикоснёмся к чудесам.

А вернёмся мы назад —

Попадаем снова в сад.

Отгадай-ка ты скорее,

Что качает нас? (Качели).

Дети, давайте попробуем собрать качели при помощи электронной схемы.

Занятие № 3. «Сконструируем парту и стул».

Ребята, а вы знаете, что такое парта? Парта, предмет школьной мебели, письменный стол, предназначенный для учеников. Парта рассчитана на двух учеников. Предлагаю вам попробовать собрать парту и стул с помощью электронной схемы и отправиться в школу.

Занятие № 4. «Сконструируем школьный автобус».

Ребята, на прошлом занятии мы собрали парту и стул. Теперь, чтобы добраться до школы, давайте соберем школьный автобус. А как вы думаете, на чем еще можно добраться до школы?

Ноябрь.

Занятие № 1. «Сконструируем фоторамку».

Ребята, а вы любите фотографироваться? А где обычно люди хранят фотографии? Правильно, в специальных фотоальбомах. Фотоальбом вмещает много фотографий. А что такое фоторамка? Верно, в фоторамку можно установить от одной до нескольких фотографий разного размера. Давайте соберем свою фоторамку при помощи электронной схемы.

Занятие № 2. «Сконструируем щенка».

Ребята, а у вас есть домашние животные? (Ответы детей). Давайте перечислим домашних животных. А что вы можете рассказать о собаке? У кого из вас есть собака? Ребята, а как зовут детенышей собаки? Верно, детеныши собаки – щенки. Давайте соберем себе щенка-друга при помощи электронной схемы.

Занятие № 3. «Познакомимся с лягушкой».

У болотной мягкой кочки

Под зелененьким листочком

Притаилась попрыгушка

Пучеглазая... (Лягушка).

Весной и летом можно встретить в природе во многих местах лягушек. Они разные и по размеру, и по цвету. Некоторые люди считают их вредными, неприятными, некрасивыми. Но, несмотря на это, про них сочинили и стихи, и сказки. А вы знаете сказки про лягушку? Вы правильно назвали сказки. Это и «Лягушка-путешественница» В.Гаршина, и «Теремок» С.Маршака и русская народная сказка «Царевна-лягушка». Кожа лягушки холодная. Мокрая. Гладкая. Голая. Покрытая слизью. Дети, животные, которые могут жить и в воде, и на суше называют земноводными. Это слово состоит из слов земля и вода. Давайте, все вместе повторим это слово. Соберем лягушку с помощью электронной схемы.

Занятие № 4. «Познакомимся с бабочкой».

Бабочки самые красивые насекомые. Они живут везде, где есть растения. Бабочки бывают даже гигантские, размером с птицу и маленькие – с ноготок. Вы видели когда-нибудь бабочку? Ну конечно видели! А хотите узнать, как появляются эти удивительные создания?

Самка бабочки находит укромное место на нижней стороне и откладывает там множество крохотных яичек. В каждом из них находится малюсенькая гусеница, которая день ото дня растет. Со временем она набирается сил и прогрызает оболочку яйца. Выбравшись наружу, гусеница тут же начинает поедать листья. Чем больше она ест, тем быстрее растет. И однажды старая кожа, становится ей мала. Эта кожа лопается, и гусеница выползает из нее, словно из старого платья.

Гусеницы, как и бабочки, бывают разные: большие и маленькие, яркие и незаметные. Тело гусеницы состоит из множества частей, расположенных друг за другом, словно вагончики поезда. При помощи цепких ножек она ловко ползает по листьям и веткам. Вскоре гусеница становится очень большой, перестает есть, и ползать, устраивается поудобнее в каком-нибудь уютном месте на листке или ветке и опутывает себя липкими нитями.

Старая кожа снова лопается и под ней появляется тельце гусеницы, покрытое новой, мягкой кожей. Его называют коконом. Внутри кокона растет бабочка. Однажды она вылупляется, словно птенец из яйца. Выбравшись наружу, бабочка некоторое время сидит неподвижно, а потом начинает порхать над цветами. Тонким хоботком бабочка пьет цветочный нектар. Придет время, она тоже отложит яйца, из которых появятся прожорливые гусеницы, а потом

эти гусеницы превратятся в прекрасных бабочек. Соберем бабочку с помощью электронной схемы.

Декабрь.

Занятие № 1. «Сконструируем пожарную машину».

Потушить костёр может любой из нас. Но когда случается беда - настоящий пожар, кто поможет? Конечно же, пожарные. Только они могут быстро и правильно потушить огонь! А ты помнишь, по какому телефону нужно звонить при пожаре? Правильно, 01!

Легче предупредить, чем потушить!

Пожарные занимаются не только тушением пожаров, но ещё и их предупреждением. Без разрешения пожарных не строится ни один дом. Они внимательно осматривают магазины, школы, детские сады, заводы, кафе и рестораны перед их открытием.

Как пожарные тушат пожар?

Пожар заливают водой из специальных шлангов-рукавов. Воду в шланги накачивает насос, который есть на пожарной машине. Кроме того, используют специальную пену, которая есть в огнетушителях. Пожарные бесстрашно пробираются в горящие здания, спасают людей.

Помогает им высокая складная лестница, по которой они проникают внутрь горящего дома через окна и балконы. Иногда к делу подключаются и пожарные вертолеты, они помогают спасти людей из горящих многоэтажных зданий. Давайте сконструируем пожарную машину при помощи электронной схемы.

Занятие № 2. «Познакомимся с жирафом».

Жираф – африканское животное. Жирафы очень миролюбивые существа. Они объединяются в небольшие стада. Каждый член этого стада очень уважительно относится к остальным, уважает и любит своего вожака. Ребята, давайте попробуем собрать жирафа при помощи схемы.

Занятие № 3. «Сконструируем скорую помощь».

Машина «скорой помощи» напоминает маленький автобус белого цвета с красной полосой и красным крестом на боковых сторонах, с цифрой 03. Крест – символ милосердия. Потребность оказать помощь тому, кто в ней нуждается, - одно из самых сильных и светлых человеческих чувств.

Машина «скорой помощи» относится к специальному транспорту, предназначенному для оказания врачебной помощи людям. Поэтому эту машину все пропускают, уступая ей на дороге место, так как все понимают, что она торопится к кому-то на помощь. Сегодня, мы попробуем сконструировать скорую помощь при помощи схемы.

Занятие № 4. «Сконструируем кран».

Подъемный кран — машина, без которой не может обойтись ни одна современная стройка. Представь, как трудно поднимать наверх кирпичи, а уж о железобетонных панелях, из которых строятся многие современные дома, и говорить нечего. Человеку это не под силу, а вот подъемному крану все нипочем. Двигается кран по специально проложенным рельсам вокруг стройки. На самой высоте — кабина, в которой сидит крановщик и управляет краном. В кабину крановщик поднимается по лестнице. Нажмет крановщик на рычаг, приведет механизм в действие — и начинается работа. Ребята, давайте построим грузоподъемный кран при помощи электронной схемы.

Январь.

Занятие № 1. «Соберем легковой автомобиль».

Ребята, какие виды транспорта вы знаете? (Ответы детей). А кто сможет рассказать о правилах дорожного движения? (Ответы детей). Молодцы ребята. Давайте с вами соберем легковой автомобиль, подключим электромоторы и все вместе повторим правила дорожного движения.

Занятие № 2. «Соберем автобус».

Автобус, словно жук большой,

С утра мотор заводит свой.

И нас везет по мостовой

Он на работу и домой.

Все знают, как выглядит автобус, и, конечно, ездили в нем. Современные автобусы оснащены удобными сидячими местами и поручнями, за которые можно держаться во время движения. Во всех автобусах есть большие окна, пассажиры могут наблюдать, где они проезжают, осматривать окрестности и достопримечательности. В наше время тысячи автобусов курсируют по городам и между ними. Это самый массовый наземный транспорт. Преимущество автобуса в том, что он не привязан ни к рельсам, ни к линиям электричества. Он может легко менять маршрут, объезжать заторы, ехать там, где есть дорога. Давайте построим автобус.

Занятие № 3. «Соберем трактор».

ЗАГАДКА

Бездорожье не преграда,

Нет дороги – и не надо:

Сам себе кладет под ноги

Две широкие дороги.

(Трактор)

Когда слышишь слово «трактор», то сразу представляешь что-то большое, тяжелое, громко тарахтящее, медленно ползущее...

Зачем люди создали такую машину? Для того чтобы облегчить тяжелые работы. Трактор – универсальная машина, главный помощник при выполнении тяжелой работы. Он может: перемещать грузы, пахать, обрабатывать почву, собирать урожай, косить, поливать, откачивать воду, работать на стройке, убирать территорию от мусора и снега. Давайте и мы с вами соберем трактор с помощью электронной схемы.

Занятие № 4. «Соберем заправку для машин».

Ребята, а зачем нужна заправка для машин? Чем заправляют транспортные средства? Давайте с вами сконструируем с помощью LEGO заправку для транспортных средств.

Февраль.

Занятие № 1. «Соберем фургон с мороженым».

Дети, вы любите мороженое? А где можно купить мороженое? В летнее время, на улицах города можно встретить специальные грузовые машины, оснащенные холодильными камерами для хранения мороженого. Давайте с вами попробуем собрать фургон с мороженым с помощью схемы.

Занятие № 2. «Соберем грузовой автомобиль»

Можно нагрузить немало

В мощный кузов самосвала.

Отвезет он все что нужно

Быстро, весело и дружно!

Ребята, а чем отличается легковой автомобиль от грузового?(ответы детей).

Первыми грузовиками можно считать телеги, запряженные лошадьми либо волами. Конечно, мощность и скорость таких «грузовиков» была небольшой, зато это был экологически безопасный вид транспорта. В давние времена люди перевозили на телегах урожай, использовали их в строительном деле, чтобы подвозить тяжелые камни. С развитием торговли потребность в грузоперевозках выросла многократно. Ребята, сегодня мы с вами соберем грузовой автомобиль при помощи наглядной схемы.

Занятие № 3. «Соберем модель по собственному желанию».

Сегодня я предлагаю вам придумать свою модель транспортного средства при помощи набора LEGO.

Занятие № 4. «Соберем модель по собственному желанию».

Сегодня я предлагаю вам придумать свою модель транспортного средства при помощи набора LEGO.

Март.

Занятие № 1. «Соберем экскаватор».

Экскаватор чем хорош?

У него огромный ковш.

Он усталости не знает,

Целый день себе копает.

Рыть ямы — работа тяжелая, требует физических усилий, да и времени надо много, чтобы выкопать, например, яму под фундамент дома. Люди давно стали задумываться, как облегчить этот труд. Сегодня мы с вами попробуем сконструировать экскаватор.

Занятие № 2. «Собираем пляжные кресла».

Научный принцип 1. Ферменная конструкция. Мы можем встретить ферменную конструкцию везде. Что такое ферменная конструкция? Для поддержки тяжелой массы и сохранения прочной конструкции используется треугольная структура. Собираем пляжные кресла используя ферменную конструкцию.

Занятие № 3. «Соберем подставку для книг».

Согласно электронной схеме, соберите подставку для книг, используя ферменную конструкцию.

Занятие № 4. «Соберем весы».

Научный принцип 2. Рычаг. Что значит опора? Меньшие объекты нуждаются в меньшей силе. Главным образцом являются подъемные инструменты. Если точка опоры находится рядом с тяжелым грузом, то поднять его легче.

Ребята, а вы знаете что такое весы и для чего они нужны? (ответы детей). Молодцы ребята.

Весы - это приборы, предназначенные для измерения массы товара. Давайте с вами постараемся собрать данный прибор и узнаем, что тяжелее карандаш или монета.

Апрель.

Занятие № 1. «Соберем кран, для передвижения тяжелых предметов».

Научный принцип 3. Вес. Принцип шкива вокруг нас. Какова цель шкива? При помощи колеса и цепи можно передвигать большие и тяжелые предметы. Существует два вида шкивов – подвижный (ось вращения подвижна) и неподвижный (ось вращения зафиксирована). Собираем кран, используя научный принцип 3.

Занятие № 2. «Танцующая кукла».

Что такое передаточный механизм? Две и более оси вращаются в устройстве для передачи движения. Соберем танцующую куклу, используя передаточный механизм, при помощи электронной схемы.

Занятие № 3. «Изучаем электронные детали»

Управление роботом «танцующая кукла». Присоедините двигатель к правому разъему.

Присоедините два ИК – датчика к IR-L и IR-R разъемам. Присоедините аккумулятор к разъему питания. Согласно схеме управляйте куклой с помощью руки и ИК датчика.

Занятие № 4. «Соберем удочку».

Ребята, а вы знаете, для чего нужна удочка? Правильно, чтобы ловить рыбу. Вы когда-нибудь ловили рыбу? Давайте сегодня соберем удочку, согласно схеме, и поймем рыбку.

Май.

Занятие № 1. «Соберем рыбу».

Ребята, на прошлом занятии мы с вами собрали удочку. Теперь соберем рыбу и поиграем с удочкой. Собирать будем по электронной схеме.

Занятие № 2. «Соберем модель по собственному замыслу».

Используем набор «РОБОТРЕК МАЛЫШ -1.»

Занятие № 3. «Кузнечик играет на гитаре. Соберем гитару».

Всегда нужно готовиться заранее.

Одним жарким солнечным днём, муравьи тяжело и усердно работали, делали запасы на зиму. А кузнечик сидел в тени, играл на гитаре и пел песни. "Муравьи, хватит работать, отдохните!" - говорил кузнечик. "Нет, нам нужно запастись едой на зиму, а потом мы отдохнём. И тебе следует сделать так же" - отвечали муравьи. Вскоре лето закончилось и наступила осень. Листья опали и подул холодный ветер. "Кузнечик, а что ты будешь делать, когда придёт зима? У тебя совсем не будет еды!" - волновались муравьи. Но кузнечик не обращал на них внимания и продолжал петь. Наступила зима. Очень похолодало и всё покрылось белым снежным покрывалом. Кузнечик очень проголодался. Однажды, он почувствовал, что пахнет чем-то вкусным. На трясущихся ногах он подошёл к дому муравьёв. В доме было тепло, муравьи обедали. "Тук-тук-тук! Муравьи, дайте мне, пожалуйста, что-нибудь поесть!" - кричал кузнечик. Теперь он сожалел, что летом не послушался муравьёв. Ребята, какие выводы можно сделать из данного рассказа? Давайте соберем гитару для кузнечика.

Занятие № 4. «Собираем мотоцикл».

Сегодня мы с вами соберем мотоцикл при помощи набора LEGO без помощи схемы, по собственному замыслу.

3.2. Содержание программы 2-го года обучения для детей 6-7 лет

Сентябрь.

Занятие № 1. «Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности».

Запрещается брать детали в рот; запрещается бросать детали в других; запрещается бросать детали в воду; беречь детали от огня; выполнять сборку только под контролем руководителя; после работы необходимо убрать рабочее место.

Занятие № 2. «Кики мой друг! Изучим детали вместе с Кики».

Серия Кики базовый уровень 1. Блок 35; полукруглый блок; зубчатое колесо; блок 15; привод; блок 55; блок 111; L- адаптер; осевой блок; соединительный блок 5; блок 1212.

Занятие №3. « Учимся соединять детали, изучим виды колес».

Схема сборки Кики базовый уровень 1. Соединяем вал и втулку. Соединяем вал и муфту.

Изучаем виды колес при помощи схемы.

Занятие № 4. «Познакомимся с электронными деталями.(Материнская плата, электродвигатель, аккумуляторная коробка)».

Рассматривание схемы Кики базовый уровень 1. Учимся открывать аккумуляторную коробку.

Как пользоваться материнской платой. Если светодиоды горят, то двигатель присоединен.

Направление вращения двигателя зависит от переключателя.

Октябрь.

Занятие № 1. «Два упрямых козленка – построим прочный мост для козлят».

Сказка 1. Сказка о том, как два козлёнка не хотели уступать друг другу и в итоге - оба упали в воду. Как-то раз, козлёнок переходил через мост и вдруг увидел другого козлёнка на другом конце моста. Мост был узкий, но оба козлёнка хотели пойти по мосту первыми. «Дай мне перейти мост!» «Я хочу перейти мост первым!». Оба из них думали, что они правы, но получилось так, что они оба упали в реку. Давайте построим прочный мост для козлят.

Занятие № 2. «Соберем упрямого козленка».

Вспомним сказку про упрямых козлят. Какие выводы можно сделать? Соберем упрямого козленка.

Занятие № 3. «Соберем жирафа».

Сказка 2. Сегодня в джунглях животные играют в "жмурки". Крокодила сделали водящим. Крокодил стал искать друзей в джунглях. Вдруг он увидел, как из куста торчит крыло.

"Скорее все прячьтесь!" "Так, где они могут прятаться?"

"Я нашёл страуса!" "О, нет! Я забыла спрятать крылья..." Жираф прятался за деревом. "Я увидел длинную шею, значит я прав, это жираф. Я нашёл тебя!"

"Да, я не могу спрятаться из-за моей длинной шеи." А вот и большой камень. "Там большие клешни за камнем, это краб."

"Где же свинья?" Крокодил увидел бревно и пошёл вдоль него. Он увидел хвост "Ага, этот хвост я знаю и знаю кто прячется в бревне." Наконец крокодил нашёл всех своих друзей-животных.

"Странно, я вроде хорошо спрятался", - краб продолжал сидеть за камнем. "Где же свинья?" Крокодил увидел бревно и пошёл вдоль него. Он увидел хвост "Ага, этот хвост я знаю и знаю кто прячется в бревне." Наконец крокодил нашёл всех своих друзей-животных. Жираф - самое высокое животное в мире. Соберем жирафа.

Занятие № 4. «Соберем краба с двумя клешнями».

Ребята, какие животные играли в жмурки? (ответы детей). Давайте соберем краба с двумя клешнями.

Ноябрь.

Занятие № 1. «Соберем страуса»

Соберем страуса. Страус очень быстро бегаёт!

Занятие № 2. «Соберем шотландского барана»

Сказка 3. Лев с несвежим дыханием. В любой ситуации оставайтесь спокойными и думающими. В лесу жил лев и как-то раз он заболел. Его друзья: барашек, волк и лиса пошли проведать его в больнице. Но льву стало скучно и он решил сыграть со своими друзьями в игру. Он попросил своих друзей сказать ему, пахнет ли дурно его дыхание. Он спрашивал их по очереди. Барашек пошёл первым. Он понюхал дыхание льва и ответил: «Дорогой Лев, у вас очень несвежее дыхание!» Это было не то, что Лев хотел услышать. Он сердито зарычал и съел барашка. Следующим был волк. Волк подошёл ко льву и понюхал его дыхание. Волк боялся быть съеденным, поэтому решил соврать льву, сказав, что у него свежее дыхание. "Лжец!" - взревел лев и съел волка. Пришла очередь лисы. Лиса задумалась, ведь на её глазах были съедены барашек и волк. «Скажи мне, лиса, как пахнет у меня изо рта?» Лиса сделала вид, что заболела. Стала кашлять, чихать, хлюпать носом и сказала хриплым голосом: «Дорогой Лев, прости меня. У меня сильный насморк, поэтому я не могу чувствовать запахи».

Занятие № 3. «Соберем льва»

Злой лев съел животных, которые пришли к нему, но хитрая лиса обманула его. Соберем льва.

Занятие № 4. «Соберем лису».

Лиса оказалась в опасной ситуации, но оставалась при этом спокойной и мудрой. Соберем лису.

Декабрь.

Занятие № 1. «Соберем муравья, который усердно трудится каждый день».

Сказка 4. Всегда нужно готовиться заранее. Муравей и кузнечик. Одним жарким солнечным днём, муравьи тяжело и усердно работали, делали запасы на зиму. А кузнечик сидел в тени, играл на гитаре и пел песни. "Муравьи, хватит работать, отдохните!" - говорил кузнечик. "Нет, нам нужно запастись едой на зиму, а потом мы отдохнём. И тебе следует сделать так же" - отвечали муравьи. Вскоре лето закончилось и наступила осень. Листья опали и подул холодный ветер. "Кузнечик, а что ты будешь делать, когда придёт зима? У тебя совсем не будет еды!" - волновались муравьи. Но кузнечик не обращал на них внимания и продолжал петь. Наступила зима. Очень похолодало и всё покрылось белым снежным покрывалом. Кузнечик очень проголодался. Однажды, он почувствовал, что пахнет чем-то вкусным. На трясущихся ногах он подошёл к дому муравьёв. В доме было тепло, муравьи обедали. "Туктук-тук! Муравьи, дайте мне, пожалуйста, что-нибудь поесть!" - кричал кузнечик. Теперь он сожалел, что летом не послушался муравьёв. Соберите муравья, который усердно трудится каждый день.

Занятие № 2. «Соберем кузнечика».

Пришла зима, но у кузнечика совсем нет еды. Соберите кузнечика.

Занятие № 3. «Соберем детскую коляску».

Научный принцип 5. Колеса и ось. Ось - это прут, который проходит сквозь колесо. Это позволяет колесу вращаться. Соберем коляску, которая может перевозить ребёнка.

Занятие № 4. «Соберем гоночный автомобиль».

Соберем гоночный автомобиль согласно электронной схеме Роботрек Малыш 1.

Январь.

Занятие № 1. «Соберем маленького зайчика».

Сказка 5. Заяц и лягушка. Подумайте дважды прежде чем что-то сказать или сделать.

В лесу жил очень трусливый заяц. Он всего боялся и когда слышал шаги зебры или оленя, то сразу убегал прочь. Когда он слышал, что идет лиса или тигр, то тоже убегал. Даже маленький шорох пугал его. Однажды заяц гулял в лесу. Вдруг послышался шорох и испуганный заяц убежал. Он оглянулся назад и увидел белку, взбирающуюся на дерево. "Ох, белка, ты меня испугала! Почему я всего боюсь? Почему я не храбрый?" Заяц захотел пить и пошел к реке, где обычно плавали лягушки. Когда лягушки увидели зайца, они прыгнули в воду и уплыли. Вместо этого заяц взял маленькие камни и стал бросать их в воду. Камни попадали в воду и некоторые из них попали в лягушек. "Ой, здесь не безопасно!" - сказали лягушки. "Убегайте от камней!". "Ха-ха-ха!", - заяц продолжал кидать камни, а лягушки убежали от них. Лягушки громко закричали: "Почему ты хочешь нас убить?" "Нет, я не хочу вас убивать, я просто развлекаюсь, бросая камни" - ответил заяц. "Пожалуйста, не делай так. Для тебя это развлечение, а камни могут попасть в нас. Нам очень страшно из-за твоей шутки" - умоляли лягушки. Заяц понял свою ошибку и извинился: "Простите меня, я больше так не буду". "Не приходи сюда больше!" - попросили лягушки. Смущенный заяц быстро ушел от реки и подумал: "Да, я должен быть храбрым, как эти лягушки и защищать себя, когда другие животные пугают меня". Соберите маленького зайчика.

Занятие № 2. «Соберем храбрую лягушку».

Соберем храбрую игрушку с помощью электронной схемы.

Занятие № 3. «Соберем самолет».

Сказка 6. Давайте покатаемся! Поиграйте друг с другом и не будьте жадными.

"Ух ты! Самолет!" "Спасибо, папа."

"Это мой самолет, я первый взял!"

"Нет, это мой!" Вдруг самолет сломался. "О, нет! Он сломался из-за тебя."

"Нет, из-за тебя!"

"Ура! Новая машинка!" Папа покрасил машинку. "Когда краска высохнет, тогда и покатаетесь."

"Я первый!" Мэри и ее брат дрались друг с другом. "Нет, я первая!"

"О, нет!"

"Дети, не надо драться, покатайтесь на велосипеде!"

"Я поеду первым!"

"Давай покатаемся вместе." Брат Мэри ехал спереди, а Мэри сзади.

"Как весело!"

"Динь, динь, динь." Соберите самолет. Он может летать? Нажмите на выключатель и пропеллер начнет вращаться.

Занятие № 4. «Соберем автомобиль».

Папа покрасил автомобиль и он стал как новый! Соберем автомобиль.

Февраль.

Занятие № 1. «Соберем мышку».

Сказка 11. Лягушка и мышка. Друзья должны понимать друг друга.

Мышка и Лягушка были лучшими друзьями. Каждый день они вместе играли и веселились.

Как-то раз они пообещали друг другу никогда не расставаться и связали свои лапки одной верёвкой! - Во что мы сегодня будем играть? - спросила Мышка. - Я хочу немного поплавать, -

ответила Лягушка. - Но, я не умею плавать, - сказала Мышка. - Да ладно, давай попробуем!

Лягушка пообещала Мышке, что позаботится о ней. Со страхом Мышка прыгнула в воду за Лягушкой.

Бултых! И Лягушка потащила Мышку прямо под воду. Бедная Мышка пыталась

оставаться над водой, но всё-таки захлебнулась... В это самое время над водой пролетал голодный Орёл и увидел Мышку, плавающую в воде. Он камнем полетел вниз и схватил Мышку. К сожалению, Лягушка была привязана к Мышке и поэтому она тоже стала добычей Орла. Мыши боятся воды. Давайте соберем мышь.

Занятие № 2. «Соберем орла с острым клювом».

Соберем орла с острым клювом. Для перемещения орла, нажмите красную кнопку.

Занятие № 3. «Собираем модель по собственному замыслу».

Занятие № 4. «Собираем модель по собственному замыслу».

Март.

Занятие № 1. «Собираем геометрические фигуры при помощи рамок».

Схема сборки Роботрек Малыш – 1.

Занятие № 2. «Рулетка».

Соберем рулетку и поиграйте в игру "поймай коровку". Схема в электронном виде.

Занятие № 3. «Три бычка - соберем волка».

Не будь ленивым. Рассказ 1. Три бычка. В доме на холме жили со своей матерью три молодых бычка. Однажды, она сказала им: «Теперь, когда вы стали большими, вы должны построить свои собственные дома и жить в них». Тогда бычки сказали до свидания матери и отправились строить свои дома. Первый бычок построил дом из соломы и сказал: «На это ушло немного времени и почти никаких затрат». Он потратил три часа на строительство, а остальную часть дня спал. Второй бычок построил свой дом из дерева: «Если я построил его из дерева, действительно ли он будет крепким?» После того, как он закончил строительство, он покушал восхитительных яблок. Третий бычок построил дом из аккуратно сложенных кирпичей. то была тяжелая работа, но он не сдавался.

Он также построил дымоход, использовал деревянные двери: сделал крепкий дом! Однажды, волк появился в доме первого из братьев. Первый бычок не отел открывать ему двери. Тогда волк дунул так сильно, что сдул дом, как будто смахнул крылом. Первый бычок испугался, убежал к своему брату. Волк побежал за ним в дом второго бычка.

Волк сумел и его деревянный дом раздуть по земле. Тогда братья-бычки убежали в дом третьей брата. Волк побежал за ними, требуя, чтобы его впустили. Они отказались, и тогда волк стал сильно дуть. Но кирпичный дом стоял крепко. Волк не сдался и стал подниматься на крышу в дымоход. сем и! - рычал он. Третий бычок, услышав волка, спускающего в дом через дымоход, поставил для такой важной персоны в камин горок с кипящей водой. Волк через дымоход попал прямо в горшок с кипящей водой! Волк закричал от боли: Помогите! попал в огонь!. После того волк быстро убежал, не оглядываясь назад. С те пор волк больше уже никогда не беспокоил бычков братьев. А братья жили долго и счастливо все вместе в крепком кирпичном доме.

Соберем волка.

Занятие № 4. «Строим кирпичный дом».

Построим крепкий кирпичный дом!

Апрель.

Занятие № 1. «Соберем рулетку».

Соберем рулетку по памяти.

Занятие № 2. «Научные принципы – рычаг. Соберем весы».

Соберем весы по памяти.

Занятие №3. «Изучаем электронные детали».

Закрепляем изученный материал по подключению электронных деталей.

Занятие № 4. «Соберем водяную мельницу».

Мельница крутится с помощью воды.

Управление. 1. Подсоедините двигатель к правому разъему.

2. Присоедините ИК датчик к разъему IR-L.

3. Присоедините аккумулятор к разъему питания.

Май.

Занятие № 1. «Соберем катапульту».

При помощи эластичной резиновой ленты можно бросать предметы. Соберем катапульту и поиграем.

Занятие № 2. «Качели. Соберем качели, используя принцип рычага».

Соберем качели которые смогут двигаться. Набор Роботрек Малыш 1.

Занятие № 3. «Соберем эвакуатор, перемещающий сломанную машину».

Сконструируем эвакуатор согласно электронной схеме.

Занятие № 4. «Собираем лифт».

Собираем лифт согласно электронной схеме. Дотроньтесь до сенсора и лифт будет опускаться и подниматься. В лифтах используется неподвижный шкив. Посмотрите вокруг. Какие предметы работают при помощи неподвижного шкива. Выполните задание.

4. Ожидаемые результаты освоения программы

Ожидаемые результаты 1-го года обучения:

Обучающие:

- Теоретические основы создания робототехнических устройств;
- Знание основных приёмов сборки и программирования робототехнических систем;
- Технологические навыки конструирования и проектирования;
- Знание правил безопасной работы с материалом и инструментами, необходимыми при конструировании роботов.

Развивающие:

- Развитие психофизиологических качеств (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

Воспитывающие:

- Умение эффективно распределять обязанности.

Ожидаемые результаты 2-го года обучения:

Обучающие:

- Теоретические основы создания робототехнических устройств;
- Знание основных приёмов сборки и программирования робототехнических систем;
- Технологические навыки конструирования и проектирования;
- Знание правил безопасной работы с материалом и инструментами, необходимыми при конструировании роботов;
- Умение работать по предложенным инструкциям;
- Умение творчески подходить к решению задачи.

Развивающие:

- Развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- Развитие психофизиологических качеств (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

Воспитывающие:

- Умение работать в команде;
- Умение эффективно распределять обязанности.

5. Контрольно-измерительные материалы

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Мониторинг освоения дополнительной образовательной программы является неотъемлемой частью системы дополнительного образования и имеет целью повышение его результативности, а также уровня профессионализма педагогических работников.

Основное содержание мониторинга освоения дополнительной образовательной программы – выявление соответствия реальных результатов образовательного процесса прогнозируемым результатам реализации дополнительных образовательных программ.

Задачи мониторинга освоения дополнительной образовательной программы:

- определение уровня образовательной подготовки обучающихся в конкретном виде деятельности;
- выявление степени сформированности умений и навыков детей в выбранном виде деятельности;
- анализ полноты реализации образовательной программы детского объединения;
- соотнесение прогнозируемых и реальных результатов освоения образовательной программы;
- создание условий для внесения необходимых корректив в ход и содержание образовательного процесса в детских объединениях.

Мониторинг освоения дополнительной образовательной программы обучающимися детских объединений проводится в течение учебного года.

Формы мониторинга освоения дополнительной образовательной программы:

1. Итоговое занятие по теме за год: тестирование, защита творческих проектов и работ.
2. Промежуточные итоговые мероприятия: научно-практические конференции, презентации, открытые занятия.
3. Мероприятия городского, регионального, российского уровня, выставки технического творчества, фестивали, соревнования по робототехнике.

Критерии определения уровня освоения обучающимися дополнительной образовательной программы:

Критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся:

- соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям;
- осмысленность и свобода использования специальной терминологии.

Критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся:

- соответствие практических умений и навыков программным требованиям;
- отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения;
- креативность в выполнении творческих заданий.

Для определения уровня теоретической и практической подготовки обучающегося в ходе освоения дополнительной образовательной программы, используется технологическая карта.

Технологическая карта определения уровня освоения обучающимся дополнительной образовательной программы

Показатели	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
1. Теоретические знания по основным разделам	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	Минимальный уровень (ребенок владеет менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой);	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
		Средний уровень (объем освоенных знаний составляет более ½);	
		Максимальный уровень (освоен практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	
2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);	Тестирование, контрольный опрос, собеседование
		Средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой);	
		Максимальный уровень (специальные термины употребляют осознанно и в их полном соответствии с содержанием)	
3. Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков).	Наблюдение, экспертиза прикладных проектов, собеседование
		Средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет 1/2)	
		Максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой).	
4. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);	Наблюдение
		Средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога);	
		Максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений).	

5. Творческие навыки	Креативность в выполнении творческих заданий	Начальный уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания);	Наблюдение, экспертиза прикладных проектов, собеседование, психолого- педагогические диагностики
		Репродуктивный уровень (выполняет задания на основе образца);	
		Творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества);	

6. Список информационных источников

Список нормативно-правовых документов:

1. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 года № 1726-р. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/ajax/4429> (официальный сайт Министерства образования и науки РФ).
2. Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области, утв. постановлением Правительства области от 17.07.2018 года № 527-п. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.gcro.ru/pfdo-doc> (официальный сайт МОУ «ГЦРО»).
3. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»). [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://sudact.ru/law/pismo-minobrnauki-rossii-ot-18112015-n-09-3242/>
4. Положение о персонифицированном дополнительном образовании детей в городе Ярославле, утв. постановлением мэрии города Ярославля от 11.04.2019 года № 428. [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://yarlad.edu.yar.ru/dokumenty/polozh_pers_dop_obr.pdf.
5. Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ярославской области, утв. приказом департамента образования Ярославской области от 07.08.2018 года № 19-нп. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.gcro.ru/pfdo-doc> (официальный сайт МОУ «ГЦРО»).
6. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831) — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://base.garant.ru/72116730/> (информационно-правовой портал «Гарант»)
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05 мая 2018 г. №298н 2 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71932204/> (информационно-правовой портал «Гарант»).
8. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утв. [постановлением](#) Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41). [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/70731954/paragraph/373:0>
9. Сборник нормативно-правовых и информационно-методических материалов по организации внутреннего контроля образовательной деятельности в учреждениях дополнительного образования муниципальной системы образования г. Ярославля [Текст] / под редакцией Е.Г. Абрамовой, И.В. Лаврентьевой. – Ярославль: МОУ ДО Детский центр «Восхождение», 2017. – 44 с.
10. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.garant.ru/70291362/> (информационно-правовой портал «Гарант»).

Список литературы для педагогов:

1. Азимов, А. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
2. Ананьевский, М.С., Болтунов Г.И., Зайцев Ю.Е., Матвеев А.С., Фрадков А.Л., Шиегин В.В. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».
4. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей СПб: Наука, 2010.
5. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by MartijnBoogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
6. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
7. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University.
8. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
9. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
10. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.