

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Эдучанская средняя общеобразовательная школа»
(МОУ «Эдучанская СОШ»)

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом
от «30» августа 2023 г.
(протокол № 01-2023)

УТВЕРЖДЕНО:

приказом МОУ Эдучанская СОШ
№ 89-о от «30» августа 2023 г.



Дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника»

Направленность: техническая

Уровень: ознакомительный

Возраст обучающихся: 7 - 12 лет

Срок реализации программы: 1 год (68)

Автор составитель программы:

Класен Алексей Олегович, учитель математики

п. Эдучанка 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	7
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	8
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	16
3.1. КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ	16
3.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	16
3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	17
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	17
4.1. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	17
4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	17
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	20

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дополнительного образования составлена на основе следующих нормативных документов:

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования на 2013-2020 гг.»;
- Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество» (2011-2020 годы);
- Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 года;
- Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации», срок реализации программы 2014-2020 гг. первый этап: 2014-2016 гг.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку".

Образовательная робототехническая платформа LEGO Education WeDo – это увлекательное и простое в использовании средство, которое позволяет ученикам узнавать новое об окружающем их мире, создавая и "оживляя" различные модели и конструкции. WeDo соответствует Федеральному образовательному стандарту, а методические материалы набора уже "из коробки" готовы к урочному использованию, развивая навыки XXI века: коммуникативные навыки, навыки творческого и критического мышления, навыки командной работы. Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, приобретают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

Конструктор Lego WeDo помогает ученикам понять, какую важную роль технология играет в их повседневной жизни. Этот набор - идеальное средство для урочного обучения на занятиях по основным предметам начальной школы:

математике, технологии, информатике, окружающему миру, и даже по литературному чтению.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Одновременно занятия с конструктором ЛЕГО в наилучшем виде подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с навыками программирования.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам **технической направленности**.

Уровень Программы – базовый.

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

1. Установление взаимосвязей,
2. Конструирование,
3. Рефлексия,
4. Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. Использование рассмотренной модели, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли с построенными моделями.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным

поведением.

Программное обеспечение конструктора SCRATCH (Scratch «version 1.4») предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел по изучению программного обеспечения знакомит учащихся с принципами создания и программирования LEGO-моделей. Программа LEGO Digital Designer (version 4.3.8) является 3D редактором виртуального конструктора LEGO, который учит этапам создания модели.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность – конструирование, моделирование, проектирование.

Актуальность Недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Использование компьютерных технологий в создание бытовых приборов, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали знаниями в области программирования и устройства электрических систем (роботов), что позволит использовать и развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

Отличительные особенности и новизна

ИКТ: особенности методики - компьютерные средства обучения называют интерактивными, они обладают способностью «откликаться» на действия ученика и учителя, «вступать» с ними в диалог, что и составляет главную особенность методик компьютерного обучения.

Технология проектного обучения: в основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся — индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Условия реализации программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» предназначена для учащихся от 7 до 12 лет. Набор в группу осуществляется на добровольной основе. Специальный отбор не проводится. Пол детей, участвующих в

освоении программы, не учитывается. Наличие базовых знаний и специальных способностей не требуется.

Возрастные особенности детей 6-7 лет.

Изменения в сознании характеризуются с появлением так называемого внутреннего плана действий – способности оперировать различными представлениями в уме, а не только в наглядном плане. Одним из важнейших изменений в личности ребенка являются дальнейшие изменения в его представлениях о себе, его образе «Я». Развитие и усложнение этих образований создает к шести годам благоприятные условия для развития рефлексии – способности осознавать и отдавать себе отчет в своих целях, полученных результатах, способах их достижения, переживаниях, чувствах и побуждениях; для морального развития, и именно для последнего, возраст шести-семи лет является сенситивным, то есть чувствительным. Этот период во многом предопределяет будущий моральный облик человека и в то же время исключительно благоприятен для педагогических воздействий. У детей продолжает развиваться восприятие, однако они не всегда могут одновременно учитывать несколько различных признаков. Продолжают развиваться навыки обобщения и рассуждения, но они в значительной степени еще ограничиваются наглядными признаками ситуации. Продолжает развиваться воображение, однако часто приходится констатировать снижение развития воображения в этом возрасте в сравнении со старшей группой. Это можно объяснить различными влияниями, в том числе и средств массовой информации, приводящими к стереотипности детских образов. Продолжает развиваться внимание, оно становится произвольным. В некоторых видах деятельности время произвольного сосредоточения достигает 30 минут. Основные достижения возраста связаны с освоением мира вещей как предметов человеческой культуры; дети осваивают формы позитивного общения с людьми; развивается половая идентификация, формируется позиция школьника. К концу дошкольного возраста ребенок обладает высоким уровнем познавательного и личностного развития, что позволяет ему в дальнейшем успешно учиться в школе.

Возрастные особенности детей 8-12 лет.

Характерные черты этого возраста – подвижность, любознательность, конкретность мышления, большая впечатлительность, подражательность и вместе с тем неумение долго концентрировать свое внимание на чем-либо. В эту пору высок естественный авторитет взрослого. Все его предложения принимаются и выполняются очень охотно. Его суждения и оценки, выраженные эмоциональной и доступной для детей форме, легко становятся суждениями и оценками самих детей. Дети этого возраста очень подвижны, энергичны. Ребенок растет очень быстро, но его рост неравномерен. Так как сердце не растет в пропорции с его телом, он не может вынести длительные периоды напряженной деятельности. Ребенок может сосредоточить свое внимание на 20-30 минут. Но его произвольное внимание не прочно: если появляется что-то интересное, то внимание переключается. Активно реагирует на все новое, яркое. Ребенок живет, в основном, настоящим. У него ограниченное понимание времени, пространства и чисел. Слова взрослого ребенок может понимать буквально. Затруднено по-

нимание абстрактных слов и понятий. Начинает развиваться система оценок, но эмоции часто заслоняют объективность оценки. Авторитет взрослого еще так велик, что нередко собственную оценку заслоняет оценка взрослого. Дети этого возраста дружелюбны. Им нравится быть вместе и участвовать в групповой деятельности и в играх. Это дает каждому ребенку чувство уверенности в себе, так как его личные неудачи и недостатки навыков не так заметны на общем фоне.

Наполняемость групп: 1-го года обучения - 12 - 15 учащихся.

Набор в группы – свободный.

Объем программы

Программа рассчитана на 1 год обучения на 68 часов в год.

Форма обучения - очная.

Режим занятий

Периодичность и продолжительность занятий: 2 раза в неделю по 1 учебному часу (40 - 45 минут занятие).

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель дополнительной образовательной программы заключается в том, чтобы сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Задачи:

- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1,5	1,5	0	наблюдение, входное тестирование
2	<i>Знакомство с конструктором Lego</i>	1,5	1,5	0	наблюдение, практическая работа
3	<i>Изучение механизмов</i>	10,5	4	6,5	наблюдение, практическая работа
4	<i>Конструирование заданных моделей</i>	25	5	20	наблюдение, практическая работа
5	<i>Знакомство с программным обеспечением и оборудованием</i>	1	1	0	наблюдение, практическая работа
6	<i>Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580</i>	1,5	1,5	0	наблюдение, практическая работа
7	<i>Программное обеспечение Lego Education WeDo</i>	13	5	8	наблюдение, практическая работа
8	<i>Индивидуальная проектная деятельность</i>	12	6	6	наблюдение, проектная деятельность
11	Итоговое занятие	2	0	2	контрольные задания
12	Итого	68	25,5	42,5	

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Чис ло	Время про- ведения за- нятия	Форма занятия	Ко- личе- ство часов	Тема занятия	Место проведе- ния	Форма контроля
1					1.5	Введение		
2				Беседа	0.5	Правила работы с конструктором.	Каб. 101	наблюдение, входное тестиро- вание
3				Беседа	1	Робототехника для начинающих.	Каб. 101	
4					1.5	Знакомство с конструктором Lego		наблюдение, практическая ра- бота
5				Беседа,	1	Знакомство с конструктором Lego WeDo	Каб. 101	
6				Беседа,	0.5	История развития робототехники	Каб. 101	
7					10.5	Изучение механизмов		наблюдение, практическая ра- бота
8				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Способы соединения деталей конструктора	Каб. 101	
9				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	Каб. 101	
10				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Конструирование механического «манипулятора»	Каб. 101	
11				Беседа, практиче- ская ра-	1	Колеса и оси.	Каб. 101	

				бота				
12				Беседа, практическая работа	1	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.	Каб. 101	
13				Беседа, практическая работа	1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	Каб. 101	
14				Беседа, практическая работа	1	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	Каб. 101	
15				Беседа, практическая работа	1	Механизм на основе реечной передачи	Каб. 101	
16				Беседа, практическая работа	1	Механизм на основе червячной передачи	Каб. 101	
17				Беседа, практическая работа	1.5	Конструирование модели автомобиля	Каб. 101	
18					25	Конструирование заданных моделей		наблюдение, практическая работа
19				Беседа, практическая работа	1	Малая «Яхта»	Каб. 101	
20				Беседа, практическая	1	Автомобиль с водителем	Каб. 101	

				ская ра- бота				
21				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Мотоцикл	Каб. 101	
22				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Малый самолет	Каб. 101	
23				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Малый вертолет	Каб. 101	
24				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Детская Карусель	Каб. 101	
25				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Комбинированная модель «Мельница»	Каб. 101	
26				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Движущийся автомобиль	Каб. 101	
27				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Движущийся малый самолет	Каб. 101	
28				Беседа, практиче- ская рабо- та	1	Движущийся малый вертолет	Каб. 101	

29				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Движущаяся техника	Каб. 101	
30				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Танцующие птицы	Каб. 101	
31				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Спасение самолета	Каб. 101	
32				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Спасение от великана	Каб. 101	
33				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Умная вертушка	Каб. 101	
34				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Танк с движущейся башней	Каб. 101	
35				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Космический корабль	Каб. 101	
36				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Кран стрелкового типа	Каб. 101	
37				Беседа, практиче-	1	Гоночный автомобиль	Каб. 101	

				ская ра- бота				
38				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Большой вертолет	Каб. 101	
39				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Большой драгстер	Каб. 101	
40				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Автопогрузчик	Каб. 101	
41				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Бульдозер	Каб. 101	
42				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Бронеавтомобиль	Каб. 101	
43				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Автомобиль «Бэтмобиль»	Каб. 101	
44					1	Знакомство с программным обеспечением и оборудованием		наблюдение, практическая ра- бота
45				Беседа	0.5	Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	Каб. 101	
46				Беседа	0.5	Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	Каб. 101	

47					1.5	Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580		наблюдение, практическая работа
48				Беседа	0.5	Средний М мотор WeDo	Каб. 101	
49				Беседа	0.5	USB хаб WeDo (коммутатор)	Каб. 101	
50				Беседа	0.5	Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo	Каб. 101	
51					13	Программное обеспечение Lego Education WeDo		наблюдение, практическая работа
52				Беседа, практическая работа	3	Обзор блоков. Перечень терминов. Сочетания клавиш.	Каб. 101	
53				Беседа, практическая работа	3	Блок «Звук» («Sound») (2).	Каб. 101	
54				Беседа, практическая работа	3	Блок «Движение» («Motion»)	Каб. 101	
55				Беседа, практическая работа	4	Блок «Сенсоры» («Sensing»)	Каб. 101	
56				Беседа, практическая работа	12	Индивидуальная проектная деятельность		наблюдение, практическая работа
57				Беседа, практическая работа	2	Создание проектов в парах	Каб. 101	

58				Беседа, практиче- ская ра- бота	2	Создание проектов в группах	Каб. 101	
59				Беседа, практиче- ская ра- бота	2	Соревнование на скорость по строитель- ству пройденных моделей	Каб. 101	
60				Беседа, практиче- ская ра- бота	2	Повторение изученного материала	Каб. 101	
61				Беседа, практиче- ская ра- бота	2	Работа с программой LEGO Digital De- signer	Каб. 101	
62				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Подведение итогов за год	Каб. 101	
63				Беседа, практиче- ская ра- бота	1	Перспективы работы на следующий год	Каб. 101	
64				Кон- трольное задание	2	Итоговое занятие	Каб. 101	Контрольное за- дание
65					68	Итого		

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ

Программу реализует один педагог дополнительного образования, обладающий необходимым уровнем образования и квалификации, в соответствии с требованиями законодательства.

<u>№</u>	<u>ФИО</u>	<u>Должность</u>	<u>Образование, год окончания обучения</u>	<u>Повышение квалификации/профессиональная переподготовка</u>	<u>Общий стаж работы/ стаж работы по специальности</u>
<u>1</u>	<u>Классен Алексей Олегович</u>	<u>Учитель математики</u>	<u>ВО, Братский государственный университет, 2018 г.</u>	<u>Институт новых технологий в образовании, ИП по программе «Педагогическое образование: учитель математики и физики», 520 часов, 2020 г.</u> <u>Академия ресурсы образования, ПК по программе «Профессиональная деятельность педагога дополнительного образования в соответствии с профстандартом и ФГТ», 120 часов, 2022 г.</u>	<u>5лет/3 года</u>

3.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Помещение для занятий, соответствующее нормам СП 2.4.3648-20 и СанПиН 2.3/2.4.3590-20; используется следующее оборудование:

LEGO WEDO – конструкторы (базовый артикул: 9580, ресурсный набор артикул: 9585)

2. Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education We Do™ или Открытой и бесплатной средой программирования SCRATCH, программным продуктом Scratch (version 1.4).

3. Бесплатной программой LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO).

4. Ноутбуки

5. Проектор
6. Интерактивная доска
7. Сканер
8. Принтер
9. Видеооборудование

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные и наглядные средства	Видео-аудио материал Презентации Модели
Расходные материалы	Карточки с заданиями

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится входное тестирование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение.

Далее для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся следующие контроли:

- текущий – устный опрос, тест, практическая работа;
- промежуточный – соревнование;
- итоговый контроль – проектная деятельность.

4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по результатам наблюдений, бесед и выполнения практических заданий:

- высокий уровень – работа выполнена на отлично, может самостоятельно, быстро и без ошибок выполнить работу по схеме;
- •средний уровень - работа выполнена хорошо, может выполнить работу по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога;
- •низкий уровень - не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
2. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов.
3. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
4. <http://russos.livejournal.com/817254.html>,— Загл. с экрана
5. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.— Загл. с экран

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график по дополнительной общеразвивающей программе «робототехника» на 2023-2024 год

Раздел / месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Вводное занятие	2								
Раздел 1									
Раздел 2									
Раздел 3									
Раздел 4									
Раздел 5									
Раздел 6									
Раздел 7									
Итоговое занятие									2
Промежуточная аттестация							соревнование, контрольная работа		
Всего									