

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Муниципальное образование Киреевский район

МКОУ "Болоховский центр образования №2"

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора –
руководитель Точки роста

Гусев Д.Е.

« 22 » ноября 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ
"Болоховский центр
образования №2"

Агеева Л.И.

Приказ №492/1

от « 25 » ноября 2024 г.

**Рабочая программа дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей технологической направленности**

Основы робототехники с LEGO «Электроники»

Точка роста 1 – 4 класс



Составитель: Рудаков Андрей Анатольевич

педагог дополнительного образования

г. Болохово, 2024

I. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа *Основы робототехники с LEGO «Электроники»* по техническому направлению разработана в соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» и в целях реализации «Концепции развития дополнительного образования детей» утвержденной Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р.

Направленность программы: техническая.

Актуальность настоящей программы заключается в ее соответствии современным требованиям образования, обозначенными в утвержденных Федеральных государственных образовательных стандартах начального общего образования 2-го поколения и комплексной программы «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации», срок реализации программы 2014- 2020 гг..

Программа «Робототехника» направлена на реализацию требований ФГОСНОО и основных положений комплексной программы «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации», достижение личностных и метапредметных результатов начального образования.

Новизна программы.

Образовательная робототехническая платформа LEGO Education – это увлекательное и простое в использовании средство, которое позволяет ученикам узнавать новое об окружающем их мире, создавая и "оживляя" различные модели и конструкции. LEGO Education 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, прививают 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 Education 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.

Адресат программы. Возраст учащихся 7 - 11 лет. В группу первого года принимаются все желающие. Специального отбора не производится. Оптимальное количество детей в группе для успешного освоения программы -10 человек. Допускается формирование разновозрастных групп.

Отличительные особенности. Содержание программы отличается, от имеющихся программ практической направленностью, индивидуальным подходом к учащимся, развитием творческой одаренности личности, стремлением к самореализации и самоопределению; «ситуации успеха» для каждого учащегося/

Типовая общеобразовательная программа по Робототехнике	Модифицированная программа «LEGO Education»
Разделы программы разобщены, отсутствует взаимосвязь заданий по разделам друг с другом	Разделы программ и выполняемые по ним задания взаимосвязаны между собой, благодаря чему возможно разнообразить.
Нет четкой последовательности введении заданий от простого к сложному.	Четко выстроена система заданий от простого к сложному, что позволяет последовательно освоить курс программы
Мало заданий на воображение	Предусмотрены задания на воображение
Реалистический подход к построению моделей	Аналитический подход к построению моделей

Характеристика программы.

По степени авторства - модифицированная

По форме содержания и организации образовательного процесса - модульная.

По уровню сложности содержания - стартовый.

Объем и сроки освоения Программы:

Название модуля	Год обучения или модуль	Продолжительность модуля в часах	Срок освоения в неделях	Режим занятий	
				Количество часов в неделю	Количество занятий в неделю
1 год	1 модуль	34	34	1	1
2 год	2 модуль	68	34	2	2
3 год	3 модуль	68	34	2	2
4 год	3 модуль	68	34	2	2
	Итого	238			

Форма обучения – очная.

Режим занятий. Расписание составляется в соответствии с требованиями СанПиН (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей 2.4.4.3172-14, утвержденных Постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.14г.). Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 учебному часу с перерывом на отдых и проветривание помещения, всего 238 часов в год.

Особенности организации образовательного процесса - состав группы постоянный, виды занятий по организационной структуре: индивидуальные, групповые, коллективные.

1.2. Цель и задачи

Цель программы: развить конструкторские способности школьников.

Задачи программы

Обучающие:

- познакомить с основными простейшими принципами конструирования;
- изучить виды конструкций и соединений деталей;
- сформировать умение преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических – текст, рисунок, схема) и изготавливать несложные конструкции и простые механизмы;
- повысить интерес к непосредственно образовательной деятельности посредством конструктора LEGO Education;
- синхронизация программ образовательного и дополнительного обучения.

Развивающие:

- содействовать развитию креативных способностей и логического мышления детей;
- сформировать образное мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать образное и пространственное мышление, фантазию, творческую активность, а также моторику рук, последовательность в выполнении действий;
- стимулировать интерес к экспериментированию и конструированию как содержательной поисково-познавательной деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать внимание, аккуратность, целеустремленность;
- способствовать овладению коммуникативной компетенции на основе организации совместной продуктивной деятельности, прививать навыки работы в группе, в парах;
- нравственное воспитание.

Данная программа связана со следующими школьными предметами: математика (применение математических операций).

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

Содержание	Название модулей, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Основы сборки роботов, простейшие механизмы	Модуль 1. «1 год».	34	12	22	Практическое задание «Конструирование легких механизмов»
Сборка роботов, основы программирования простых механизмов	Модуль 2. «2 год».	68	22	46	Практическое задание «Робот чертежник» Приложение 5
Сборка роботов, основы программирования сложных механизмов	Модуль 3. «3 год».	68	22	46	Практическое задание «Робот сортировщик» Приложение 6
Сборка роботов, основы программирования сложных механизмов	Модуль 4. «4 год».	68	22	46	Практическое задание «Робот манипулятор» Приложение 7
Итого:		238	78	160	

1.3.2. Содержание учебного плана

Модуль 1. «1 год».

Образовательная задача:

- познакомить учащихся с особенностями сборки роботов и простейших механизмов

Учебная задача:

- создание роботов, используя Конструктор LEGO Education

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (лекция, учебное занятие, практикумы и т.д.);

Тематическая программа модуля.

Модуль 1. «1 год».

№ п/п	Название цикла, темы	Количество часов		
		теория	практика	Кол-во часов
1. Введение (2 ч.)				
1.1	Техника безопасности. Правила работы с конструктором.	1		1
1.2	Робототехника для начинающих.	1		1
2. Знакомство с конструктором Lego (6 ч.)				
2.1	Знакомство с конструктором Lego	1	2	3
2.2	Сборка робота «Пятиминутка»	1	2	3
3. Изучение механизмов (20 ч.)				
3.1	Простые механизмы			
3.1.1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан)	1	1	2
3.1.2	Конструирование механического большого «манипулятора»		2	2
3.1.3	Конструирование модели автомобиля		2	2
3.2	Механические передачи			
3.2.1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	1	1	2
3.2.2	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи		2	2
3.2.3	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	1	1	2
3.2.4	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	1	1	2
3.2.5	Червячная передача	1	1	2
3.2.6	Механизм на основе червячной передачи		2	2
3.2.7	Колеса и оси	1	1	2
5. Индивидуальная проектная деятельность (6 ч.)				
5.1	Создание собственных моделей в парах		2	2
5.2	Создание собственных моделей в группах		2	2
5.7	Подведение итогов за год	2		1
Итого:			34	

Модуль 2. «2 год».

Образовательная задача:

- познакомить учащихся с особенностями сборки роботов и сложных механизмов.

Учебная задача:

- создание роботов, используя Конструктор LEGO Education.

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (лекция, учебное занятие, практикумы и т.д.);

Тематическая программа модуля.

№ п/п	Название цикла, темы	Количество часов		
		теория	практика	Кол-во часов
1. Введение (4 ч.)				
1.1	Техника безопасности.	1		1
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5	0,5	1
1.3	Робототехника для начинающих.	1	1	2
2. Знакомство с конструктором Lego (8 ч.)				
2.1	Знакомство с конструктором LEGO Education	2	2	4
2.2	Сборка робота «Пятиминутка»	2	2	4
3. Изучение механизмов (22 ч.)				
3.1	Простые механизмы			
3.1.1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан)	1	1	2
3.1.2	Конструирование механического большого «манипулятора»		2	2
3.1.3	Конструирование модели автомобиля		2	2
3.1.4	Конструирование модели малого судна		2	2
3.1.5	Конструирование модели малого самолёта		2	2
3.2	Механические передачи			
3.2.1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	1	1	2
3.2.2	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи		1	1
3.2.3	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	1	1	2
3.2.4	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи		1	1
3.2.5	Червячная передача	1	1	2
3.2.6	Механизм на основе червячной передачи		2	2
3.2.7	Колеса и оси	1	1	2
4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (14 ч.)				
4.1	Обзор блоков. Перечень терминов. Сочетания клавиш.	1	1	2
4.2	Блок «Звук» («Sound»)	1	2	3
4.3	Блок «Контроль» («Control»)	1	2	3
4.4	Блок «Движение» («Motion»)	1	2	3
4.5	Блок «Сенсоры» («Sensing»)	1	2	3
5. Индивидуальная проектная деятельность (20 ч.)				
5.1	Создание проектов в парах			
5.1.1	Создание проектов в группах	1	3	4
5.1.2	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	3	4
5.1.3	Работа с программой LEGO Digital Designer	1	3	4
5.1.4	Подведение итогов за год	1	3	4
5.1.5	Создание проектов в парах	1	3	4
Итого:				68

Модуль 3. «3 год».

Образовательная задача:

- познакомить учащихся с особенностями сборки роботов и программирования сложных механизмов

Учебная задача:

- создание роботов, используя Конструктор LEGO Education.

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (лекция, учебное занятие, практикумы и т.д.);

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1. Введение (2 ч.)				
1.1	Техника безопасности.	1		1
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5	0,5	1
2. Основы построения конструкций, устройства, приводы. (16 ч.)				
2.1	Исполнительное устройство.	1	2	3
2.2	Моторы для роботов. Сервомотор.	2	2	4
2.3	Автомобили. Минимальный радиус поворота.	1	2	3
2.4	Проект «Настройки для поворотов»	1	2	3
2.5	Соревнования. Кольцевые автогонки	1	2	3
3. Сенсоры (30 ч.)				
3.1	Робот познаёт мир.	2	3	5
3.2	Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	2	3	5
3.3	Фотометрия. Сенсоры света.	2	3	5
3.4	Проект «Робот определяет цвета»	2	3	5
3.5	Тактильные ощущения. Датчик касания и схема его работы	2	3	5
3.6	Частота звука. Звуковые имитации.	2	3	5
4. Индивидуальная проектная деятельность (20 ч.)				
4.1	Создание проектов в парах			
4.1.1	Создание проектов в группах	1	3	4
4.1.2	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	3	4
4.1.3	Работа с программой LEGO Digital Designer	1	3	4
4.1.4	Создание проектов в парах	1	3	4
4.1.5	Подведение итогов за год	1	3	4
Итого:		68		

Модуль 4. «4 год».

Образовательная задача:

- познакомить учащихся с особенностями сборки роботов и программирования сложных механизмов – манипуляторов.

Учебная задача:

- создание роботов, используя Конструктор LEGO Education.

Тематические рабочие группы и форматы:

- групповые (лекция, учебное занятие, практикумы и т.д.);

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1. Введение (2 ч.)				
1.1	Техника безопасности.	1		1
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5	0,5	1
2. Основы построения конструкций, устройства, приводы. (16 ч.)				
2.1	Исполнительное устройство.	1	2	3
2.2	Моторы для роботов. Сервомотор.	2	2	4
2.3	Автомобили. Минимальный радиус поворота.	1	2	3
2.4	Проект «Настройки для поворотов»	1	2	3
2.5	Соревнования. Кольцевые автогонки	1	2	3
3. Сенсоры (30 ч.)				
3.1	Робот познаёт мир.	2	3	5
3.2	Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	2	3	5
3.3	Фотометрия. Сенсоры света.	2	3	5
3.4	Проект «Робот определяет цвета»	2	3	5
3.5	Тактильные ощущения. Датчик касания и схема его работы	2	3	5
3.6	Частота звука. Звуковые имитации.	2	3	5
4. Индивидуальная проектная деятельность (20 ч.)				
4.1	Создание проектов в парах			
4.1.1	Создание проектов в группах	1	3	4
4.1.2	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	3	4
4.1.3	Работа с программой LEGO Digital Designer	1	3	4
4.1.4	Создание проектов в парах	1	3	4
4.1.5	Подведение итогов за год	1	3	4
	Итого:	68		

1.4. Планируемые результаты освоения программы.

Учебный материал программы составлен с учетом возрастных особенностей учащихся, исходя из объема знаний, умений, навыков. В ходе реализации программы «Роботехника» будет обеспечено достижение учащимися воспитательных результатов и эффектов.

Результаты:

Первый уровень	Второй уровень	Третий уровень
<p>Конструирование по образцу. Заключается в том, что школьники предлагают образцы построек, выполненных из деталей строительного материала и конструкторов, и показывают способы их воспроизведения. Данная форма обучения обеспечивает школьникам прямую передачу готовых знаний, способов действий, основанных на подражании. Такое конструирование трудно на прямую связать с развитием творчества.</p> <p>Конструирование по образцу, в основе которого лежит подражательная деятельность, - важный обучающий этап, где можно решать задачи, обеспечивающие переход детей к самостоятельной поисковой деятельности творческого характера.</p>	<p>Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам. Моделирующий характер самой деятельности, в которой из деталей строительного материала воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов, создает возможности для развития внутренних форм наглядного моделирования. В результате такого обучения у школьников формируется мышление и познавательные способности.</p>	<p>Конструирование по теме. Школьникам предлагают общую тематику конструкций, и они сами создают замыслы конкретных построек, выбирают материал и способы их выполнения. Это достаточно распространенная в практике форма конструирования очень близка по своему характеру конструированию по замыслу – той лишь разницей, что замыслы детей здесь ограничиваются определенной темой. Основная цель конструирования по заданной теме – актуализация и закрепление знаний и умений</p>

В результате освоения содержания программы у учащихся предполагается формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных), позволяющих достигать предметных, метапредметных и личностных результатов.

Личностные результаты:

- осознавать роль робототехники в жизни людей и в окружающем мире через работу с

комплектами Lego Mindstorms;

- обладать художественно-образным мышлением к предметам и явлениям действительности, к робототехнике, как основе развития творческой личности;
- высказывать своё отношение к творчеству своих товарищей, своему творчеству, анализировать и вносить коррективы.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя;
- учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с материалом;

- учиться работать по предложенному учителем плану

Познавательные УУД:

- находить ответы на вопросы в схемах сборки;
- делать выводы в результате совместной работы группы и учителя;

Коммуникативные УУД:

- оформлять свои мысли в устной и конструктивной форме;
- учиться работать в паре, группе; выполнять различные роли (лидера, исполнителя).

Предметный результат: развитие навыков творческой и проектной деятельности.

Для оценки планируемых результатов освоения программы «Робототехника» рекомендовано использовать диагностический инструментарий.

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Модуль 1. «1 год».

п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
1	1.1 Техника безопасности. Правила работы с конструктором.	1	04.09	
2	1.2 Робототехника для начинающих.	1	11.09	
3	2.1 Знакомство с конструктором Lego	1	18.09	
4	2.2 Знакомство с конструктором Lego	1	25.09	
5	2.3 Знакомство с конструктором Lego	1	02.10	
6	2.5 Сборка робота «Пятиминутка»	1	09.10	
7	2.4 Сборка робота «Пятиминутка»	1	16.10	
8	2.6 Сборка робота «Пятиминутка»	1	23.10	
9	3.1 Конструирование легких механизмов (змеяка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан)	1	06.11	
10	3.2 Конструирование легких механизмов (змеяка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан)	1	13.11	
11	3.3 Конструирование механического большого «манипулятора»	1	20.11	
12	3.10 Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	1	27.11	
13	3.4 Конструирование механического большого «манипулятора»	1	04.12	
14	3.5 Конструирование модели автомобиля	1	11.12	
15	3.8 Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	1	18.12	
16	3.9 Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	1	25.12	
17	3.6 Конструирование модели автомобиля	1	15.01	
18	3.7 Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	1	22.01	
19	3.11 Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	1	29.01	
20	3.12 Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	1	05.02	
21	3.13 Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	1	12.02	
22	3.14 Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	1	19.02	

23	3.15 Червячная передача	1	26.02	
24	3.17 Механизм на основе червячной передачи	1	05.03	
25	3.16 Червячная передача	1	12.03	
26	3.18 Механизм на основе червячной передачи	1	19.03	
27	3.19 Колеса и оси	1	02.04	
28	3.20 Колеса и оси	1	09.04	
29	4.1 Создание собственных моделей в парах	1	16.04	
30	4.2 Создание собственных моделей в парах	1	23.04	
31	4.3 Создание собственных моделей в группах	1	30.04	
32	4.4 Создание собственных моделей в группах	1	07.05	
33	4.5 Подведение итогов за год	1	14.05	

Модуль 2. «2 год».

п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
1	1.1 Техника безопасности.	1	04.09	
2	1.2 Правила работы с конструктором.	1	04.09	
3	1.3 Робототехника для начинающих.	1	11.09	
4	1.4 Робототехника для начинающих.	1	11.09	
5	2.1 Знакомство с конструктором Lego NXT 2.0	1	18.09	
6	2.2 Знакомство с конструктором Lego NXT 2.0	1	18.09	
7	2.3 Знакомство с конструктором Lego NXT 2.0	1	25.09	
8	2.4 Знакомство с конструктором Lego NXT 2.0	1	25.09	
9	2.5 Сборка робота «Пятиминутка»	1	02.10	
10	2.6 Сборка робота «Пятиминутка»	1	02.10	
11	2.8 Сборка робота «Пятиминутка»	1	09.10	
12	3.1 Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан)	1	09.10	
13	3.2 Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный	1	16.10	
14	3.3 Конструирование механического большого «манипулятора»	1	16.10	
15	3.4 Конструирование механического большого «манипулятора»	1	23.10	
16	3.5 Конструирование модели автомобиля	1	23.10	
17	2.7 Сборка робота «Пятиминутка»	1	06.11	
18	3.6 Конструирование модели автомобиля	1	06.11	
19	3.7 Конструирование модели малого судна	1	13.11	
20	3.8 Конструирование модели малого судна	1	13.11	
21	3.9 Конструирование модели малого самолёта	1	20.11	

22	3.10 Конструирование модели малого самолёта	1	20.11	
23	3.11 Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	1	27.11	
24	3.16 Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	1	27.11	
25	3.15 Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	1	04.12	
26	3.14 Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	1	04.12	
27	3.13 Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	1	11.12	
28	3.12 Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	1	11.12	
29	3.18 Червячная передача	1	18.12	
30	3.19 Механизм на основе червячной передачи	1	18.12	
31	3.20 Механизм на основе червячной передачи	1	25.12	
32	3.21 Колеса и оси	1	25.12	
33	3.22 Колеса и оси	1	15.01	
34	4.1 Обзор блоков. Перечень терминов. Сочетания клавиш.	1	15.01	
35	3.17 Червячная передача	1	22.01	
36	4.2 Обзор блоков. Перечень терминов. Сочетания клавиш.	1	22.01	
37	4.3 Блок «Звук» («Sound»)	1	29.01	
38	4.4 Блок «Звук» («Sound»)	1	29.01	
39	4.5 Блок «Звук» («Sound»)	1	05.02	
40	4.6 Блок «Контроль» («Control»)	1	05.02	
41	4.7 Блок «Контроль» («Control»)	1	12.02	
42	4.8 Блок «Контроль» («Control»)	1	12.02	
43	4.9 Блок «Движение» («Motion»)	1	19.02	
44	4.10 Блок «Движение» («Motion»)	1	19.02	
45	4.11 Блок «Движение» («Motion»)	1	26.02	
46	4.12 Блок «Сенсоры» («Sensing»)	1	26.02	
47	4.13 Блок «Сенсоры» («Sensing»)	1	05.03	
48	4.14 Блок «Сенсоры» («Sensing»)	1	05.03	
49	5.1 Создание проектов в парах	1	12.03	
50	5.2 Создание проектов в парах	1	12.03	
51	5.3 Создание проектов в парах	1	19.03	
52	5.4 Создание проектов в парах	1	19.03	
53	5.5 Создание проектов в группах	1	02.04	
54	5.6 Создание проектов в группах	1	02.04	
55	5.7 Создание проектов в группах	1	09.04	
56	5.9 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	09.04	

57	5.8 Создание проектов в группах	1	16.04	
58	5.10 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	16.04	
59	5.11 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	23.04	
60	5.12 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	23.04	
61	5.13 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	30.04	
62	5.14 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	30.04	
63	5.15 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	07.05	
64	5.16 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	07.05	
65	5.17 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	14.05	
66	5.18 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	14.05	
67	5.19 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	21.05	
68	5.20 Подведение итогов за год	1	21.05	

Модуль 3. «3 год».

п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
1	1.1 Техника безопасности.	1	02.09	
2	1.2 Правила работы с конструктором.	1	04.09	
3	2.1 Исполнительное устройство.	1	09.09	
4	2.2 Исполнительное устройство.	1	11.09	
5	3.11 Фотометрия. Сенсоры света.	1	16.09	
6	3.10 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	18.09	
7	3.9 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	23.09	
8	3.8 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	25.09	
9	3.7 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	30.09	
10	3.6 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	02.10	
11	3.5 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	07.10	

12	3.4 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	09.10	
13	3.3 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	14.10	
14	3.2 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами		16.10	
15	3.1 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	21.10	
16	2.16 Соревнования. Кольцевые автогонки	1	23.10	
17	2.15 Соревнования. Кольцевые автогонки	1	06.11	
18	2.14 Соревнования. Кольцевые автогонки	1	11.11	
19	2.13 Проект «Настройки для поворотов»	1	13.11	
20	2.12 Проект «Настройки для поворотов»	1	18.11	
21	2.11 Проект «Настройки для поворотов»	1	20.11	
22	2.10 Автомобили. Повороты	1	25.11	
23	2.9 Автомобили. Повороты	1	27.11	
24	2.8 Автомобили. Повороты	1	02.12	
25	2.7 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	04.12	
26	2.6 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	09.12	
27	2.5 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	11.12	
28	2.4 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	16.12	
29	2.3 Исполнительное устройство.	1	18.12	
30	3.14 Фотометрия. Сенсоры света.	1	23.12	
31	3.15 Фотометрия. Сенсоры света.	1	25.12	
32	3.16 Проект «Робот определяет цвета»	1	13.01	
33	3.17 Проект «Робот определяет цвета»	1	15.01	
34	3.12 Фотометрия. Сенсоры света.	1	20.01	
35	3.13 Фотометрия. Сенсоры света.	1	22.01	
36	3.18 Проект «Робот определяет цвета»	1	27.01	
37	3.19 Проект «Робот определяет цвета»	1	29.01	
38	3.20 Проект «Робот определяет цвета»	1	03.02	
39	3.21 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема работы	1	05.02	
40	3.22 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема работы	1	10.02	
41	3.23 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема работы	1	12.02	
42	3.24 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема работы	1	17.02	
43	3.25 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема работы	1	19.02	
44	3.26 Частота звука. Звуковые сенсоры.	1	24.02	
45	3.27 Частота звука. Звуковые сенсоры.	1	26.02	
46	3.28 Частота звука. Звуковые сенсоры.	1	03.03	
47	3.29 Частота звука. Звуковые сенсоры.	1	05.03	
48	3.30 Частота звука. Звуковые сенсоры.	1	10.03	
49	4.1 Создание проектов в парах	1	12.03	
50	4.2 Создание проектов в парах	1	17.03	

51	4.3 Создание проектов в парах	1	19.03	
52	4.4 Создание проектов в парах	1	31.03	
53	4.5 Создание проектов в группах	1	02.04	
54	4.6 Создание проектов в группах	1	07.04	
55	4.7 Создание проектов в группах	1	09.04	
56	4.9 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	14.04	
57	4.8 Создание проектов в группах	1	16.04	
58	4.10 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	21.04	
59	4.11 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	23.04	
60	4.12 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	28.04	
61	4.14 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	30.04	
62	4.13 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	05.05	
63	4.15 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	07.05	
64	4.16 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	12.05	
65	4.17 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	14.05	
66	4.18 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	19.05	
67	4.19 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	21.05	
68	4.20 Подведение итогов за год	1	26.05	

Модуль 4. «4 год».

п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
1	1.1 Техника безопасности.	1	02.09	
2	1.2 Правила работы с конструктором.	1	04.09	
3	2.1 Исполнительное устройство.	1	09.09	
4	2.2 Исполнительное устройство.	1	11.09	
5	3.11 Фотометрия. Сенсоры света.	1	16.09	
6	3.10 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	18.09	
7	3.9 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	23.09	

8	3.8 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	25.09	
9	3.7 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	30.09	
10	3.6 Безопасность движения. Датчик цвета и яркости	1	02.10	
11	3.5 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	07.10	
12	3.4 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	09.10	
13	3.3 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	14.10	
14	3.2 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами		16.10	
15	3.1 Робот познаёт мир. Работа с сенсорами	1	21.10	
16	2.16 Соревнования. Кольцевые автогонки	1	23.10	
17	2.15 Соревнования. Кольцевые автогонки	1	06.11	
18	2.14 Соревнования. Кольцевые автогонки	1	11.11	
19	2.13 Проект «Настройки для поворотов»	1	13.11	
20	2.12 Проект «Настройки для поворотов»	1	18.11	
21	2.11 Проект «Настройки для поворотов»	1	20.11	
22	2.10 Автомобили. Повороты	1	25.11	
23	2.9 Автомобили. Повороты	1	27.11	
24	2.8 Автомобили. Повороты	1	02.12	
25	2.7 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	04.12	
26	2.6 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	09.12	
27	2.5 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	11.12	
28	2.4 Моторы для роботов. Сервомотор.	1	16.12	
29	2.3 Исполнительное устройство.	1	18.12	
30	3.14 Фотометрия. Сенсоры света.	1	23.12	
31	3.15 Фотометрия. Сенсоры света.	1	25.12	
32	3.16 Проект «Робот определяет цвета»	1	13.01	
33	3.17 Проект «Робот определяет цвета»	1	15.01	
34	3.12 Фотометрия. Сенсоры света.	1	20.01	
35	3.13 Фотометрия. Сенсоры света.	1	22.01	
36	3.18 Проект «Робот определяет цвета»	1	27.01	
37	3.19 Проект «Робот определяет цвета»	1	29.01	
38	3.20 Проект «Робот определяет цвета»	1	03.02	
39	3.21 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема работы	1	05.02	
40	3.22 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема работы	1	10.02	
41	3.23 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема работы	1	12.02	
42	3.24 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема работы	1	17.02	
43	3.25 Тактильные ощущения. Датчик касания и схема работы	1	19.02	

44	3.26 Частота звука. Звуковые сенсоры.	1	24.02	
45	3.27 Частота звука. Звуковые сенсоры.	1	26.02	
46	3.28 Частота звука. Звуковые сенсоры.	1	03.03	
47	3.29 Частота звука. Звуковые сенсоры.	1	05.03	
48	3.30 Частота звука. Звуковые сенсоры.	1	10.03	
49	4.1 Создание проектов в парах	1	12.03	
50	4.2 Создание проектов в парах	1	17.03	
51	4.3 Создание проектов в парах	1	19.03	
52	4.4 Создание проектов в парах	1	31.03	
53	4.5 Создание проектов в группах	1	02.04	
54	4.6 Создание проектов в группах	1	07.04	
55	4.7 Создание проектов в группах	1	09.04	
56	4.9 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	14.04	
57	4.8 Создание проектов в группах	1	16.04	
58	4.10 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	21.04	
59	4.11 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	23.04	
60	4.12 Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	28.04	
61	4.14 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	30.04	
62	4.13 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	05.05	
63	4.15 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	07.05	
64	4.16 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	12.05	
65	4.17 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	14.05	
66	4.18 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	19.05	
67	4.19 Работа с программой LEGO Digital Designer	1	21.05	
68	4.20 Подведение итогов за год	1	26.05	

2.2. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

- кабинет робототехники – 1 штука
- наборы конструкторов Lego NXT 2.0 – 11 штук
- стулья – 11 штук
- столы высотой около 50 см. для наглядных постановок – 2 штуки
- компьютер – 11 штук
- программное обеспечение Lego Mindstorms

Информационное обеспечение:

- нормативно-правовые документы (Приложение 1);
- календарно учебное планирование (Приложение 8)
- справочная учебно-методическая литература и периодические издания;
- учебно-методический комплект;
- дидактические материалы (методические пособия, игры, плакаты, схемы иллюстрации)

2.3. Формы контроля/аттестации

Выставка - форма итогового контроля, осуществляемая с целью определения уровня мастерства, культуры, техники исполнения творческих продуктов, а также с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся. Может быть персональной или коллективной по различным направлениям дополнительного образования.

Зачет - форма текущего или итогового контроля с целью отслеживания на различных этапах знаний, умений и навыков. Строится на сочетании индивидуальных, групповых и фронтальных форм. В ходе зачета обучающиеся выполняют индивидуальные контрольные задания (теоретические и практические) Может осуществляться взаимопроверка знаний и умений в мини-группах, проводится фронтальная беседа со всем коллективом.

Конкурс творческих работ - форма итогового (иногда текущего) контроля/аттестации, которая проводится с целью определения уровня усвоения содержания образовательной программы кружка, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей. Может проводиться по любому виду деятельности и среди разных творческих продуктов: творческих изделий, показательных выступлений, проектов.

2.3. Оценочные материалы

	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Характеристика оценочных материалов	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Вид аттестации
1	Выявление уровня освоения программного материала после освоения 1 модуля.	Просмотр творческой работы	Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений.	Творческая работа по собственному замыслу «Танк» Приложение 4 Приложение 3	Подробно критерии представлены в Приложении 2	Промежуточная 1 модуль
2	Выявление уровня освоения программного материала после освоения 2 модуля	Просмотр творческой работы	Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений.	Творческая работа по собственному замыслу «Автомобиль» Приложение 4	Подробно критерии представлены в Приложении 2	Промежуточная 2 модуль
3	Выявление уровня освоения программного материала после освоения 3 модуля/	Просмотр творческой работы	Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений.	Творческая работа по собственному замыслу «Робот чертежник» Приложение 5	Подробно критерии представлены в Приложении 2	Промежуточная 3 модуль
4	Выявление уровня освоения программного материала после освоения 4 модуля	Просмотр творческой работы	Проверка усвоения теоретических знаний и практических умений.	Творческая работа по собственному замыслу «Робот сортировщик» Приложение 6	Подробно критерии представлены в Приложении 2	Промежуточная 4 модуль
	Личностные результаты	-Наблюдение	Уровень воспитанности	Отношение (мотивация) учащегося:	Подробно критерии представлены в Приложении 2	Конец года

				<ul style="list-style-type: none">- К труду- К коллективу- К социуму- К Культуре и искусству- К Здоровому образу жизни- К самовоспитанию- К конкурентноспособности Приложение 7		
--	--	--	--	---	--	--

2.3 Методическое обеспечение программы

Методологической основой Программы является идея личностно-ориентированного обучения, способствующего самоопределению и самореализации личности на основе принципов ее деятельностного развития, которая реализуется в учебно-воспитательном процессе посредством применения следующих *педагогических технологий*:

Информационно-коммуникационные технологии. Объединение в одном электронном образовательном продукте красочных изображений произведений сборки роботов и сопровождение их текстовой информацией. Особенно данная технология применяется на занятиях усвоение новых знаний. Пример - мультимедиа-презентации на темы программы «Сборка автомобиля» и т.д.; виртуальные экскурсии по заводам.

Личностно-ориентированные педагогические технологии. В центре личностно-ориентированной образовательной системы находится ученик, что, в свою очередь, требует тщательной проработки технологии педагогического процесса, который в максимальной мере учитывал бы особенности и возможности каждого ученика, создавал условия для раскрытия и развития его потенциальных возможностей. Для реализации данной технологии лучше всего подходит *метод проектов*. Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.

Элементы здоровьесберегающих технологий: система мер, направленных на воспитание у учащихся культуры здоровья, личностных качеств, способствующих его сохранению и укреплению, формирование представления о здоровье как ценности, мотивации на ведение здорового образа жизни (беседы о здоровом питании, профилактике заболеваний, роли физических упражнений в сохранении и укреплении здоровья, проведение физических минуток во время занятий, поддержка благоприятного психологического климата в группе). На каждом занятии проводится арт-терапевтические игры и физкультминутки, которые способствуют сохранению и укреплению здоровья учащихся.

Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Во время обучения по программе дети проходят путь от простого к сложному, с учетом опоры на пройденный материал на новом, более сложном творческом уровне.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами сборки и программирования, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил изобразительного искусства у учащихся развиваются творческие начала.

Формы занятий для реализации программы:

№ п/п	Тип занятия	Форма занятия
1	Усвоение новых знаний и способов действия	Беседа, объяснение с демонстрацией наглядных пособий (иллюстраций,) мастер-класс, педагогический показ, выполнение упражнений.
2	Комплексное применение знаний и способов действия (урок закрепления).	Объяснение и самостоятельная работа с использованием наглядных пособий, сборка с натуры, выполнение упражнений.
3	Контроль знаний и способов действия	Выставки, творческие конкурсы, соревнования.

Приемы и методы организации образовательного процесса и воспитательной работы.

Для качественной организации образовательного процесса программой предусмотрены следующие приемы и методы:

- наглядный (наблюдение, иллюстрации, мастер-классы);
- практический метод (упражнения, творческие работы);
- групповая технология обучения - групповой опрос, общественный смотритоговых, законченных работ, создание проектов;
- профессиональный подход в обучении - большое значение придается законченности, завершенности ученических работ;

- система постоянно усложняющихся заданий, которая обеспечивает овладение приемами творческой работы всеми учащимися;

- деятельностный подход в обучении - использование различных тематик, нетрадиционных техник и материалов рисования, с целью поддержания интереса учащихся, побуждения в нем желания узнать что-то новое, самостоятельно создать продукт своей творческой деятельности. В каждом задании предусматривается исполнительский и творческий компонент;

- участие в конкурсах по изобразительному искусству является не только способом заявить о своем мастерстве, но и дополнительным стимулом творческого поиска и саморазвития.

Для организации воспитательной работы используются следующие **приемы и методы**:

- методы формирования сознания личности с целью выработки умений анализировать и оценивать свои поступки, действия, поведение в целом (обучение рефлексии). Формирование адекватной самооценки (беседы, разъяснения, дискуссии, пример).

- метод стимулирования деятельности и поведения (соревнование, поощрение);

- метод педагогической оценки - открытой (одобрение, похвала, замечание).

Формы подведения итогов по темам или разделам:

- творческие работы по собственному замыслу;

- сборка с натуры;

- конкурсы;

- выставка работ

- соревнования.

Список литературы

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO NXT 2.0, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2014. – 159 С.
3. Книга учителя LEGO Education NXT 2.0 (электронное пособие)
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2015
6. Интернет ресурсы
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://learning.9151394.ru>

Список литературы для учащегося

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO NXT 2.0, - 177 с., илл.
2. Интернет ресурсы <http://www.lego.com/education/>