

Администрация муниципального района «Троицко-Печорский»
Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»
пгт. Троицко – Печорск

Принята
Педагогическим советом
Протокол №
От 09.09.2024 г.

Утверждаю
Директор МУДО «ЦВР»
пгт. Троицко-Печорск
Е.С.Квасова
09.09.2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**
технической направленности
«Основы робототехники и программирования»

Возраст детей: 10-13 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Тиунова Елена Алексеевна
педагог дополнительного образования

Троицко – Печорск 2024

1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты:

1.1 Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» (далее «Программа») **технической направленности.**

Наше время отличается необыкновенной стремительностью. Мир вокруг нас наполняется электронными машинами. Меняются и инструменты обучения. Один из таких инструментов – образовательные робототехнические конструкторы. Робототехника - одно из самых интересных школьных и дополнительных занятий. Она учит составлять алгоритмы, геймифицирует учебный процесс, знакомит детей с программированием. Чтобы дети легко понимали робототехнику и программирование, могли углубленно изучать математику и физику в средней школе, компания LEGO Education предлагает использовать новый обучающий набор LEGO Education SPIKE Prime. Базовый набор представляет собой идеальное сочетание ярких элементов LEGO, простых в использовании электронных компонентов и интуитивно понятного программного обеспечения, созданного на базе языка программирования Scratch. С помощью этого решения учащиеся смогут в процессе увлекательного игрового обучения одинаково успешно развивать навыки критического мышления и решения задач, невзирая на свой возраст и уровень подготовки. Разнообразие конструктора позволяет заниматься с учащимися разного возраста конструированием, программированием и моделированием. Программа «Основы робототехники» разработана с учетом учебных стандартов общеобразовательных школ России, адресована обучающимся, не имеющим специальной подготовки, и предназначена для обучения в учреждениях дополнительного образования детей.

Актуальность.

Актуальность программы заключается

- в расширение сферы личностного развития для детей школьного возраста в техническом направлении;

- требовании муниципальной и региональной политики в сфере дополнительного образования – развитие основ технического творчества (конструирование и образовательная робототехника) и формирование технических умений учащихся в условиях модернизации дополнительного образования.

Новизна программы.

Новизна программы заключается в том, что позволяет обучающимся развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. 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. 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.

Отличительные особенности этой программы в том, что она предполагает использование образовательного конструктора Lego Spike Prime. Данный конструктор в линейке роботов LEGO предназначен в первую очередь для детей 10 -13 лет. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся создают и программируют модели. Работа с конструктором позволяет узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшем обучении навыки. Знакомство учащихся с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, возвращаясь к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

Адресат программы.

Программа ориентирована на учащихся в возрасте 10-13 лет. К обучению по программе допускаются все желающие.

Вид программы: стартовый.

Объем программы.

Данная программа рассчитана на 1 год обучения, 180 учебных часов.

Сроки реализации.

Программа рассчитана на 1 учебный год: 9 месяцев, 36 учебных недель.

Форма обучения: очная

Режим занятий.

Занятия проводятся два раза в неделю: 1 занятие 2 академических часа, 2 занятие 3 академических часа (по 45 минут одно занятие) с перерывом 10 минут.

Численный состав группы составляет 8 человек (по наличию наборов).

Особенности организации образовательного процесса и виды занятий.

- Состав группы постоянный .

- Виды занятий: индивидуальные, групповые, коллективные.

1.2 Цель и задачи программы.

Цель программы: развитие научно-технических способностей учащихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования на базе конструктора LEGO Spike Prime Education.

Задачи программы:

Обучающие:

- формирование умений и навыков моделирования и проектирования;
- обучать конструированию по образцу, чертежу, под задачу, по собственному замыслу;
- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с поставленной целью, с использованием инструкции, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;

Развивающие:

- развивать у обучающихся интерес к моделированию, конструированию и проектированию;
- развивать техническое и пространственное мышление, активизировать мыслительные процессы обучающихся (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового);
- совершенствовать коммуникативные навыки обучающихся при работе в паре, коллективе.

Воспитательные:

- пробуждать творческую активность, воображение и желание включаться в творческую деятельность;
- формировать интерес к дальнейшему освоению деятельности технической направленности.

1.3. Содержание программы «Основы робототехники»

Учебный план.

№ п/п	Наименование разделов/ модулей	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором Lego Education Spike Prime.	1	1	2	Входящая диагностика, наблюдение, беседа.

2	Основы конструирования.	4	6	10	Наблюдение, практическая работа
3	Основы программирования.	2	8	10	Наблюдение, Практическая работа
4	Простые механизмы и их разновидности.	10	40	50	Наблюдение, Практическая работа
5	Творческие проекты. Конструирование и программирование собственных моделей	16	64	80	Наблюдение, Практическая работа
6	Соревнования роботов.	4	16	20	
7	Воспитательная работа	-	6	6	Наблюдение
8	Итоговое занятие	-	2	2	Итоговый
	Итого объем программы:	37	143	180	

Содержание учебного плана 180 часов

Раздел № 1. Введение (2 часа).

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с конструктором Lego Spike Prime и его программным обеспечением.

Теория

Знакомство с кабинетом, программой, расписанием занятий, инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором, Lego Spike Prime и его программным обеспечением. Общее представление об истории развития робототехники и ее применении. Организационные вопросы.

Практика.

Правила организации рабочего места. Техника безопасности при работе с конструктором. Демонстрация.

Раздел № 2. «Основы конструирования» (10 часов)

Тема 1. Знакомство с конструктором. Основные детали. Крепления. (5 часа)

Теория

Изучение и проверка комплектности наборов конструкторов. Изучение свойств элементов входящих в конструктор. Условные обозначения деталей конструктора. Названия и назначения деталей. Изучение типовых и сложных соединений деталей.

Практика

Конструирование высокой башни.

Тема 2. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. (5 часов)

Теория

Основные свойства конструкции при ее построении (равновесие, устойчивость, прочность). Способы описания конструкции (рисунок, схема и чертеж) их достоинства и недостатки.

Практика

Конструирование модели: механический манипулятор («Хваталка»). Используя балки и штифты, создается механизм, способный изменять длину и захватывать детали. Построение модели по образцу.

Раздел № 3. Основы программирования (10 часов)

Тема 1. Изучение аппаратной и программной части LEGO Spike Prime (5 часов)

Теория

Знакомство со средой программирования LEGO Spike Prime. Рабочее пространство. Подключение контроллера, USB-соединение, Bluetooth-соединение. Характеристика электронных компонентов конструктора; Знакомство с палитрой блоков: блоки моторов, блоки движения, блоки событий.

Практика

Сборка модулей (средние и большой мотор). Изучение палитры блоков: блоки моторов, блоки движения, блоки событий. Конструирование и сборка модели.

Составление простых программ для моторов, используя блоки движения и блоки событий.

Тема 2. Датчиками конструктора. (10 часов)

Теория

Изучение принципов работы датчиков. Сборка модулей (датчики расстояния, цвета и силы). Подсоединение к контролеру. Тестирование. Обсуждение идей.

Практика

Конструирование базовой модели. Программирование с использованием датчика расстояния, датчика цвета, датчика силы. Тестирование.

Раздел № 4. Простые механизмы и их разновидности. (50 часов)

Тема 1. Колеса и оси. (10 часов)

Теория

Понятие о простых механизмах их разновидностях. Области их применения. Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Колесо. Ось.

Практика.

Модель «Отверткомобиль». Сборка моделей по замыслу. Проектирование модели, испытание, корректировка программы.

Тема 2. Рычаг и его применение (10 часов)

Теория

Понятие о рычагах. Основные определения и его применение. Правило равновесия рычага.

Практика

Конструирование рычажных механизмов. Практическая работа: сборка модели «Катапульта», «Шлагбаум». Проектирование модели, испытание, корректировка программы.

Тема 3. Зубчатая передача. (10 часов)

Теория

Зубчатые передачи. Виды зубчатых передач. Их применение в технике. Направление вращения. Скорость вращения зубчатых колес разных размеров при совместной работе.

Практика

Построение модели «Волчок» по образцу. Конструирование модели «Миксер». Сборка модели. Сборка моделей по замыслу. Проектирование модели, испытание, корректировка программы.

Тема 4. Ременная передача. (10 часов)

Теория

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике, быту и спорте.

Практика

Конструирование модели «Велотренажер». Сборка моделей по замыслу. Проектирование модели, испытание, корректировка программы.

Тема 5. Червячная передача. (10 часов)

Теория Изучение червячной передачи. Применение червячных передач в технике.

Свойства червячной передачи.

Практика

Конструирование модели по образцу «Регулируемый по высоте стол», «Карусель». Сборка моделей по замыслу. Проектирование модели, испытание, корректировка программы.

Раздел № 5. Творческие проекты. Конструирование и программирование собственных моделей. (80 часов)

Тема № 1. Творческий проект «Механический молоток» (15 часов)

Теория

Просмотр видео и фото материала. Обсуждение.

Практика

Варианты рычагов в механическом молотке. Подбор деталей. Моделирование. Конструирование, сборка. Тестирование модели и доработка. Программирование, тестирование, корректировка и анализ работы.

Тема № 2. Творческий проект «Почтовые весы» (15 часов)

Теория

Просмотр видео и фото материала. Обсуждение.

Практика

Варианты использования механизмов в модели. Моделирование. Конструирование, сборка. Тестирование модели и доработка. Программирование, тестирование, корректировка и анализ работы.

Тема № 3. Творческий проект «Военная техника» (15 часов)

Теория

Просмотр видео и фото материала. Обсуждение.

Практика

Варианты использования механизмов в модели. Подбор деталей. Моделирование. Конструирование модели и сборка. Тестирование модели и доработка. Программирование, тестирование, корректировка и анализ работы.

Тема № 4. Творческий проект «Домашние помощники» (15 часов)

Теория

Просмотр видео и фото материала. Обсуждение.

Практика

Варианты использования механизмов в модели. Подбор деталей. Моделирование. Конструирование модели и сборка. Тестирование модели и доработка. Программирование, тестирование, корректировка и анализ работы.

Тема № 2. Творческий проект «Космическая техника». (10 часов).

Теория

Беседа. Просмотр видео материала. Обсуждение.

Практика

Варианты использования механизмов в модели. Подбор деталей. Моделирование. Конструирование модели и сборка. Тестирование модели и доработка. Программирование, тестирование, корректировка и анализ работы.

Тема № 1. Творческий проект «Оружие победы» (10 часов)

Теория

Просмотр видео и фото материала. Обсуждение.

Практика

Варианты использования механизмов в модели. Подбор деталей. Моделирование. Конструирование модели и сборка. Тестирование модели и доработка. Программирование, тестирование, корректировка и анализ работы.

Раздел № 6. Соревновательная робототехника (20 часов)

Тема № 1. «Кегельринг» (10 часов)

Теория

Просмотр видеоматериала. Обсуждение.

Практика

Конструирование модели и сборка. Написание программы. Тестирование и корректировка. Соревнование

Тема № 2. «Гонки» (10 часов)

Теория

Просмотр видеоматериала. Обсуждение.

Практика

Конструирование модели и сборка. Написание программы. Тестирование и корректировка. Соревнование

Тема № 7. Воспитательная работа. (6 часов)

Тема № 8. Итоговое занятие. (2 часа)

Практика

Подведение итогов года.

1.4. Планируемые результаты обучения по окончании изучения программы:

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения программы, учащиеся будут:

знать:

- детали конструктора LEGO Spike Prime (назначение, особенности, крепление);
- основы механики: зубчатая, коническая, ременная, реечная передачи, способы их сборки и применение);
- виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность моделей.

уметь:

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования.
- конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления модели;
- анализировать и планировать предстоящую практическую работу;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы:

Личностные:

- оценивать жизненные ситуации с точки зрения собственных ощущений, в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей; самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами обучения по программе курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по заданной схеме, по своему замыслу.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже пройденного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям, по словесному описанию модели.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о модели и постройке.
- уметь работать над проектом паре и в в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные УУД:

Знать:

- основы механики: зубчатая, коническая, ременная, реечная передачи
- виды конструкций для сборки моделей, неподвижное и подвижные соединения деталей;
- технологическую последовательность изготовления моделей.

Уметь:

- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей, проводить тестирование и отладку модели;
- реализовывать творческий замысел.

2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации.

2.1. Календарный учебный график программы.

Календарно-тематическое планирование к программе «Основы робототехники и программирования»

№	Тема	Кол-во часов Теор/прак	Дата проведения (число, месяц, год)	Дата проведения (по факту)
Раздел № 1: Введение 2 часа.				
1-2	Вводное занятие. Знакомство с кабинетом, программой, расписанием занятий, инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором Lego Spike Prime и его программным обеспечением. Презентация «История возникновения и развития робототехники», «Виды роботов». Правила организации рабочего места.	2		
Раздел № 2: «Основы конструирования» (10 часов)				
3-5	Тема 1. Знакомство с конструктором. Изучение свойств элементов, входящих в конструктор. Условные обозначения деталей конструктора.	3		
6-7	Основные детали и крепления. Изучение типовых и сложных соединений деталей. Конструирование высокой башни.	2		
8-10	Тема 2. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.	3		
11-12	Основные свойства конструкции при ее построении.	2		

	Конструирование модели: механический манипулятор («Хваталка»).			
Раздел №3: «Основы программирования» (10 часов)				
13-15	Тема 1. Изучение аппаратной и программной части. Знакомство со средой программирования LEGO. Знакомство с палитрой блоков: блоки моторов, блоки движения, блоки событий.	3		
16-17	Сборка модулей (средние и большой мотор). Изучение палитры блоков: блоки моторов, блоки движения, блоки событий. Конструирование и сборка модели.	2		
18-20	Тема 2. Датчиками конструктора. Изучение принципов работы датчиков.	3		
21-22	Сборка модулей (датчики расстояния, цвета и силы). Подсоединение к контролеру.	2		
Раздел № 4. Простые механизмы и их разновидности. (50 часов)				
23-25	Тема 1. Колеса и оси Понятие о простых механизмах Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Колесо. Ось.	3		
26-27	Модель «Отверткочемобиль». Сборка модели.	2		
28-30	Проектирование модели, испытание, корректировка программы.	3		
31-32	Сборка моделей по замыслу. Проектирование модели, испытание, корректировка программы.	2		
33-35	Тема 2. Рычаг и его применение Понятие о рычагах. Основные определения и его применение. Правило равновесия рычага.	3		
36-37	Практическая работа: сборка модели «Катапульта»	2		
38-40	Практическая работа: сборка модели «Шлагбаум».	3		
41-42	Проектирование модели, испытание, корректировка программы.	2		
43-45	Тема 3. Зубчатая передача. Виды зубчатых передач. Их применение в технике. Направление вращения. Скорость вращения зубчатых колес разных размеров при совместной	3		

	работе.			
46-47	Построение модели «Волчок» по образцу.	2		
48-50	Конструирование модели «Миксер».	3		
51-52	Проектирование модели, испытание, корректировка программы.	2		
53-55	Тема 4. Ременная передача. Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике, быту и спорте.	3		
56-57	Конструирование модели «Велотренажер».	2		
58-60	Проектирование модели, испытание, корректировка программы.	3		
61-62	Сборка модели по замыслу. Тестирование	2		
63-65	Тема 5. Червячная передача. Изучение червячной передачи. Применение червячных передач в технике	3		
66-67	Конструирование модели по образцу «Регулируемый по высоте стол»,	2		
68-70	Проектирование модели, испытание, корректировка программы.	3		
71-72	Конструирование модели по образцу «Карусель»	2		
Раздел №5. Творческие проекты. Конструирование и программирование собственных моделей. (80 часов)				
73-75	Тема 1. Творческий проект Механический молоток. Просмотр видео материала. Обсуждение проекта.	3		
76-77	Варианты рычагов в механическом молотке. Подбор деталей. Моделирование.	2		
78-80	Конструирование модели и сборка	3		
81-82	<i>Воспитательная работа. Развлекательная игровая программа «Это праздник новый год»</i>	2		
83-84	Тестирование модели и доработка.	2		
85-87	Написание программы.	3		
88-89	Тестирование и корректировка Анализ работы	2		

90-92	Тема 2. Творческий проект Почтовые весы. Просмотр видео материала. Обсуждение проекта.	3		
93-94	Варианты использования механизмов в модели. Подбор деталей. Моделирование.	2		
95-97	Конструирование модели и сборка.	3		
98-99	Тестирование модели и доработка.	2		
100-102	Написание программы.	3		
103-104	Тестирование и корректировка Анализ работы	2		
105-107	Тема 3. Творческий проект Военная техника. Просмотр видео материала. Обсуждение проекта	3		
108-109	Варианты использования механизмов в модели. Подбор деталей. Моделирование.	2		
110-112	Конструирование модели и сборка.	3		
113-114	Тестирование модели и доработка.	2		
115-117	Написание программы.	3		
118-119	Тестирование и корректировка Анализ работы	2		
120-122	Тема 4. Творческий проект «Домашние помощники». Просмотр видео материала. Обсуждение проекта	3		
123-124	Варианты использования механизмов в модели. Подбор деталей. Моделирование.	2		
125-127	Конструирование модели и сборка.	3		
128-129	Тестирование модели и доработка.	2		
130-132	Написание программы.	3		
133-134	Тестирование и корректировка Анализ работы	2		
135-136	<i>Воспитательная работа. Беседа и просмотр видео материала к Дню космонавтики</i>	2		
137-139	Тема 5. Творческий проект «Космический мир». Просмотр видео материала. Варианты использования механизмов в модели. Подбор деталей.	3		
140-141	Конструирование модели и сборка.	2		

142-144	Тестирование модели и доработка.	3		
145-146	Написание программы. Тестирование и корректировка Анализ работы	2		
147-149	Тема 6. Творческий проект «Оружие победы». Просмотр видео материала. Обсуждение проекта Варианты использования механизмов в модели. Подбор деталей.	3		
150-151	Конструирование модели и сборка.	2		
152-154	Тестирование модели и доработка.	3		
155-156	Написание программы. Тестирование и корректировка Анализ работы	2		
Раздел № 6. Соревновательная робототехника (20 часов)				
157-159	Тема 1. «Кегельринг». Просмотр видео материала. Обсуждение проекта.	3		
160-161	Конструирование модели и сборка	2		
162-164	Написание программы. Тестирование и корректировка	3		
165-166	Соревнование	2		
167-169	Тема 2. «Гонки» Просмотр видео материала. Обсуждение проекта.	3		
170-171	<i>Беседа и просмотр видео материала к празднику Победы</i>	2		
172-173	Конструирование модели и сборка	2		
174-176	Написание программы. Тестирование и корректировка	3		
177-178	Соревнование	2		
Раздел: Итоговое занятие 2 часа.				
179-180	Подведение итогов учебного года.	2		
Часы из раздела «Воспитательная работа» в количестве 6 часов включены в график календарно-тематического планирования.				
Итого:		180		

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

Для реализации программы имеются помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования и в соответствии с санитарными нормами.

Оборудование.

- Конструктор Lego Education SPIKE Prime 45678 - 5 шт.
- Ноутбуки с программным обеспечением и с подключением к интернету - 8 шт.
- Мультимедийный проектор.
- Стул ученический регулируемый 5-7 гр. р.-10 шт.
- Стол ученический регулируемый 5-7 гр. р.-4 шт.
- Стол для сборки моделей - 4 шт.
- Стол письменный для педагога-1шт
- Магнитная доска.

Кадровое обеспечение.

Занятия проводит педагог дополнительного образования, прошедший курсы повышения квалификации.

2.3. Методические материалы программы.

Для реализации программы «Основы робототехники» необходимы методические материалы, которые позволяют сделать образовательный процесс более продуктивным. А именно:

- методические разработки и планы-конспекты занятий, схемы пошагового конструирования;
- дидактические и психологические игры;
- учебно-тематический план;
- календарно-тематический план;
- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления конструкций;
- комплекты заданий;
- таблицы для фиксирования результатов образовательных результатов;
- методическая литература для педагогов по организации конструирования.

Методы обучения:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу);
- практический (выполнение работ по инструкционным схемам).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративный – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
 - групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Каждое занятие по темам программы включает теоретическую часть и практическое выполнение задания.

Теоретические сведения – это повтор пройденного материала, объяснение нового, информация познавательного характера.

Теория знания сопровождаются показом наглядного материала. Использование наглядных пособий на занятиях повышает у обучающихся интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления.

На занятии используются разнообразные виды наглядности:

- показ иллюстраций, рисунков, фотографий, образцов моделей;
- демонстрация алгоритма операций, различных приемов работы, которые помогают учащимся закрепить их в практической деятельности.

Технологии обучения:

- технология диалогового обучения;
- технологии развивающего обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- информационно-коммуникативные технологии.

2.4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Сроки проведения
2	Развлекательная игровая программа «Это праздник новый год»	декабрь
4	Воспитательная работа. Беседа и просмотр видео материала к Дню космонавтики	апрель
5	Беседа и просмотр видео материала к празднику Победы.	май

2.5 Формы аттестации/контроль

По результатам деятельности в течение года проводится диагностика освоения программы:

№ п/п	Предмет оценивания	Формы оценивания	Критерии оценивания	Показатели оценивания	Вид контроля/ аттестации
1.	Определение исходного уровня подготовки обучающихся	Опрос	Уровень ответов на вопросы	1- низкий уровень образования, 2- средний уровень, 3-высокий уровень.	входящий
2.	Определение уровня усвоения отдельного раздела	Практическая работа.	Правильность выполнения заданий	1-низкий уровень образования, 2-средний уровень, 3-высокий уровень.	текущий
3.	Определение уровня усвоения программы	Практическая работа.	Правильность выполнения заданий		итоговый

Критерии и способы определения результативности.

Диагностика образовательного процесса осуществляется по следующим уровням:

- Предварительный (входящий) контроль – в начале обучения (сентябрь) в форме опроса определяется уровень мотивации обучающихся в предмете, уровень первоначальных знаний и умений в данной области, данные заносятся в диагностическую карту;
- Текущий контроль –по итогам изучения каждого раздела, данные заносятся в диагностическую карту;
- Итоговый контроль – по окончанию обучения (май), данные заносятся в диагностическую карту.

Данная система определения результативности обучающихся дает проследить развитие личностных качеств обучающихся, оказать им своевременную помощь и поддержку. Результаты достижений условно подразделяются на высокий, средний и низкий по уровню освоения материала, овладению обучающимися теоретическими знаниями, правильному и систематическому их применению при выполнении работ, знанию и соблюдению правил техники безопасности при работе, качеству выполнения практических работ, самостоятельности. Диагностика происходит вне напряжения, свойственного зачетным работам, а в дружелюбной и располагающей к открытости атмосфере.

Мониторинг образовательных результатов

Уровень развития умений и навыков.

Навык подбора необходимых деталей (по форме и цвету).

- Высокий: Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.

- Средний: Может самостоятельно выбрать необходимую деталь, но очень медленно, присутствуют неточности.

- Низкий: Не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь

Умение проектировать по образцу

- Высокий: Может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу.

- Средний: Может проектировать по образцу в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

- Низкий: Не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать по образцу только под контролем педагога.

Умение конструировать по пошаговой схеме

- Высокий: Может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

- Средний: Может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

- Низкий: Не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

2.6 Список используемой литературы:

Литература для педагога

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
- 2.Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
- 3.Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime (электронное пособие)
- 4.Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
- 5.Интернет ресурсы <https://learningapps.org>
- 6.Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР)
<http://xn8sbhby8arey.xn--p1ai/>
<https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime>