

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ШКОЛА № 690
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
ГБОУ школа № 690
Невского района Санкт – Петербурга
протокол № 1 от 28.08 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ школа № 690
Невского района Санкт – Петербурга
Соловьева В.Ю
Приказ № 181 от 28.08 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе
программе
«Робототехника»

Направленность: техническая
Год обучения: 2 год
Возраст учащиеся: 10-16 лет

Разработчик: Митин Александр Энгельсович
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника». Она конкретизирует содержание тем программы 2 года обучения и дает примерное распределение педагогических часов по разделам программы.

Программа ориентирована на реализацию интересов, учащихся в сфере конструирования, моделирования. Программа направлена на формирование познавательной мотивации, приобретение опыта продуктивной творческой деятельности.

Задачи:

Образовательные:

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся.
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

- Развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.
- Формирование у учащихся нравственно-патриотического воспитания.
- Повышение чувства гордости за собственную страну.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- осуществлять постановку вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- управлять поведением партнера – контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

Предметные результаты:

В результате реализации программы обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы EV3;

В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

В результате реализации программы обучающиеся будут владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде LEGO MINDSTORMS EV3.

Особенности 2 года обучения

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование

образовательных конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Проведение занятий по модулям (Модуль №1 – очно).

**Календарно-тематический план
2 года обучения**

№ п/п	Раздел (или тема) учебно-тематического плана	Количество часов		Дата проведения		Форма
		Теория	Практика	по плану	по факту	
1.	Введение. Инструктаж по ТБ. Модуль 2	0,5	0,5	01.09		Опрос
2.	Введение. Инструктаж по ТБ. Модуль 2	0,5	0,5	02.09		Опрос
3.	Знакомство с понятием цикл, цикл с постусловием, со структурой «Переключатель». Модуль 2	0,5	0,5	03.09		Наблюдение Опрос
4.	Знакомство с понятием цикл, цикл с постусловием, со структурой «Переключатель». Модуль 2	0,5	0,5	07.09		Опрос наблюдение
5.	Знакомство с понятием цикл, цикл с постусловием, со структурой «Переключатель». Сохранение и передача программы. Модуль2		1	08.09		Наблюдение
6.	Знакомство с понятием цикл, цикл с постусловием, со структурой «Переключатель». Сохранение и передача программы. Модуль 2		1	09.09		Опрос наблюдение
7.	Датчик касания. Принцип действия. Модуль 2	0,5	0,5	10.09		Опрос наблюдение
8.	Датчик касания. Принцип действия.	0,5	0,5	14.09		Опрос наблюдение
9.	Установка датчика касания, его подключение.		1	15.09		Опрос наблюдение
10	Установка датчика касания, его подключение.		1	16.09		Опрос наблюдение
11	Датчик цвета. Принцип действия.	0,5	0,5	17.09		Наблюдение опрос
12	Датчик цвета. Принцип действия.	0,5	0,5	21.09		Наблюдение опрос
13	Установка датчика цвета, его подключение.		1	22.09		Наблюдение
14	Установка датчика цвета, его подключение.		1	23.09		Наблюдение
15	Датчик ультразвука. Принцип действия.	0,5	0,5	24.09		Наблюдение
16	Датчик ультразвука. Принцип действия.	0,5	0,5	28.09		Опрос наблюдение
17	Установка датчика ультразвука, его подключение.		1	29.09		Опрос наблюдение
18	Установка датчика ультразвука, его подключение.		1	30.09		Опрос наблюдение
19	Датчик гироскоп. Принцип действия.	0,5	0,5	01.10		Опрос наблюдение

20	Датчик гироскоп. Принцип действия.	0,5	0,5	05.10		Опрос наблюдение
21	Установка датчика гироскоп, его подключение.		1	06.10		Опрос наблюдение
22	Установка датчика гироскоп, его подключение.		1	07.10		Опрос наблюдение
23	Датчик инфракрасный. Принцип действия.	0,5	0,5	08.10		Опрос наблюдение
24	Датчик инфракрасный. Принцип действия.	0,5	0,5	12.10		Опрос наблюдение
25	Установка инфракрасного датчика, его подключение.		1	13.10		Опрос наблюдение
26	Установка инфракрасного датчика, его подключение.		1	14.10		Опрос наблюдение
27	Сборка робота с датчиками.	0,5	0,5	15.10		Опрос наблюдение
28	Сборка робота с датчиками.	0,5	0,5	19.10		Опрос наблюдение
29	Определение угла, количества оборотов и мощности для управления роботом.		1	20.10		Наблюдение
30	Определение угла, количества оборотов и мощности для управления роботом.		1	21.10		Наблюдение
31	Робот для соревнований «Сумо». Правила и требования к роботам.	0,5	0,5	22.10		Опрос наблюдение
32	Робот для соревнований «Сумо». Правила и требования к роботам.	0,5	0,5	26.10		Опрос наблюдение
33	Сборка робота для соревнований «Сумо».		1	27.10		Наблюдение
34	Сборка робота для соревнований «Сумо».		1	28.10		Наблюдение
35	Программирование робота для соревнований «Сумо».	0,5	0,5	29.10		Опрос наблюдение
36	Программирование робота для соревнований «Сумо».	0,5	0,5	02.11		Опрос наблюдение
37	Соревнования роботов.		1	03.11		Наблюдение
38	Соревнования роботов.		1	05.11		Наблюдение
39	Соревнования роботов.		1	09.11		Опрос наблюдение
40	Соревнования роботов.		1	10.11		Опрос наблюдение
41	Знакомство с роботами-симуляторами их видами и сферой применения.	0,5	0,5	11.11		Опрос наблюдение
42	Знакомство с роботами-симуляторами их видами и сферой применения.	0,5	0,5	12.11		Опрос наблюдение

43	Алгоритмом и свойства алгоритмов, система команд исполнителя.	0,5	0,5	16.11		Опрос наблюдение
44	Алгоритмом и свойства алгоритмов, система команд исполнителя.	0,5	0,5	17.11		Опрос наблюдение
45	Приемы автоматического управления роботом.		1	18.11		Наблюдение
46	Приемы автоматического управления роботом.		1	19.11		Наблюдение
47	Приемы автоматического управления роботом.		1	23.11		Наблюдение
48	Приемы автоматического управления роботом.		1	24.11		Наблюдение
49	Робот для соревнований «Кегельринг». Правила и требования к роботам.	0,5	0,5	25.11		Опрос наблюдение
50	Робот для соревнований «Кегельринг». Правила и требования к роботам.	0,5	0,5	26.11		Опрос наблюдение
51	Сборка робота для соревнований «Кегельринг».		1	30.11		Наблюдение
52	Сборка робота для соревнований «Кегельринг».		1	01.12		Наблюдение
53	Программирование робота для соревнований «Кегельринг».	0,5	0,5	02.12		Опрос наблюдение
54	Программирование робота для соревнований «Кегельринг».	0,5	0,5	03.12		Опрос наблюдение
55	Соревнования роботов.		1	07.12		Наблюдение
56	Соревнования роботов.		1	08.12		Наблюдение
57	Соревнования роботов.		1	09.12		Опрос наблюдение
58	Соревнования роботов.		1	10.12		Опрос наблюдение
59	Типы данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными.	0,5	0,5	14.12		Опрос наблюдение
60	Типы данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными.	0,5	0,5	15.12		Опрос наблюдение
61	Типы данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными.	0,5	0,5	16.12		Опрос наблюдение
62	Типы данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными.	0,5	0,5	17.12		Опрос наблюдение
63	.Работа с данными. Логические операции с данными.	0,5	0,5	21.12		Опрос наблюдение
64	.Работа с данными. Логические операции с данными.	0,5	0,5	22.12		Опрос наблюдение

65	.Работа с данными. Логические операции с данными.	0,5	0,5	23.12		Опрос наблюдение
66	.Работа с данными. Логические операции с данными.	0,5	0,5	24.12		Опрос наблюдение
67	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	28.12		Наблюдение
68	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	29.12		Наблюдение
69	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	30.12		Наблюдение
70	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	31.12		Наблюдение
71	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	11.01		Наблюдение
72	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	12.01		Наблюдение
73	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	13.01		Наблюдение
74	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	14.01		Наблюдение
75	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	18.01		Наблюдение
76	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	19.01		Наблюдение
77	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	20.01		Наблюдение
78	Программирование робота, используя логические операции с данными.		1	21.01		Наблюдение
79	Оптимизация при составлении программ.	0,5	0,5	25.01		Опрос наблюдение
80	Оптимизация при составлении программ.	0,5	0,5	26.01		Опрос наблюдение
81	Установление связи датчики-органы чувств робота.		1	27.01		Наблюдение
82	Установление связи датчики-органы чувств робота.		1	28.01		Наблюдение
83	Калибровка датчиков.	0,5	0,5	01.02		Опрос наблюдение
84	Калибровка датчиков.	0,5	0,5	02.02		Опрос наблюдение
85	Калибровка датчиков.		1	03.02		Наблюдение
86	Калибровка датчиков.		1	04.02		Наблюдение
87	Алгоритм движения по линии «Зигзаг».	0,5	0,5	08.02		Опрос наблюдение
88	Алгоритм движения по линии «Зигзаг».	0,5	0,5	09.02		Опрос наблюдение
89	Движение по линии «Зигзаг».		1	10.02		Наблюдение

90	Движение по линии «Зигзаг».		1	11.02		Наблюдение
91	Алгоритм движения по линии «Волна».	0,5	0,5	15.02		Опрос наблюдение
92	Алгоритм движения по линии «Волна».	0,5	0,5	16.02		Опрос наблюдение
93	Движение по линии «Волна».		1	17.02		Наблюдение
94	Движение по линии «Волна».		1	18.02		Наблюдение
95	Поиск и подсчет перекрестков.	0,5	0,5	22.02		Опрос наблюдение
96	Поиск и подсчет перекрестков.	0,5	0,5	24.02		Опрос наблюдение
97	Проезд перекрестков.		1	25.02		Наблюдение
98	Проезд перекрестков.		1	01.03		Наблюдение
99	Проезд инверсии.	0,5	0,5	02.03		Опрос наблюдение
100	Проезд инверсии.	0,5	0,5	03.03		Опрос наблюдение
101	Проезд инверсии.	0,5	0,5	04.03		Опрос наблюдение
102	Проезд инверсии.	0,5	0,5	09.03		Опрос наблюдение
103	Движение робота по траектории.		1	10.03		Наблюдение
104	Движение робота по траектории.		1	11.03		Наблюдение
105	Робот для соревнований «Траектория». Правила и требования к роботам.	0,5	0,5	15.03		Опрос наблюдение
106	Робот для соревнований «Траектория». Правила и требования к роботам.	0,5	0,5	16.03		Опрос наблюдение
107	Сборка робота для соревнований «Траектория».		1	17.03		Наблюдение
108	Сборка робота для соревнований «Траектория».		1	18.03		Наблюдение
109	Программирование робота для соревнований «Траектория».	0,5	0,5	22.03		Опрос наблюдение
110	Программирование робота для соревнований «Траектория».	0,5	0,5	23.03		Опрос наблюдение
111	Соревнования роботов.		1	24.03		Наблюдение
112	Соревнования роботов.		1	25.03		Наблюдение

113	Соревнования роботов.		1	01.04		Опрос наблюдение
114	Соревнования роботов.		1	05.04		Опрос наблюдение
115	Выбор темы проекта	0,5	0,5	06.04		Беседа
116	Выбор темы проекта	0,5	0,5	07.04		Беседа
117	Выбор темы проекта, обоснование.		1	08.04		Беседа
118	Выбор темы проекта, обоснование.		1	12.04		Беседа
119	Разработка эскиза проекта.	0,5	0,5	13.04		Наблюдение беседа
120	Разработка эскиза проекта.	0,5	0,5	14.04		Наблюдение беседа
121	Разработка эскиза проекта.		1	15.04		Наблюдение
122	Разработка эскиза проекта.		1	19.04		Наблюдение
123	Сборка конструкции робота.	0,5	0,5	20.04		Наблюдение беседа
124	Сборка конструкции робота.	0,5	0,5	21.04		Наблюдение беседа
125	Сборка конструкции робота.		1	22.04		Наблюдение
126	Сборка конструкции робота.		1	26.04		Наблюдение
127	Сборка конструкции робота.		1	27.04		Наблюдение
128	Сборка конструкции робота.		1	28.04		Наблюдение
129	Программирование робота.	0,5	0,5	29.04		Наблюдение беседа
130	Программирование робота.	0,5	0,5	04.05		Наблюдение беседа
131	Программирование робота.		1	05.05		Наблюдение
132	Программирование робота.		1	06.05		Наблюдение
133	Настройка и оптимизация работы робота.	0,5	0,5	11.05		Наблюдение беседа
134	Настройка и оптимизация работы робота.	0,5	0,5	12.05		Наблюдение беседа
135	Настройка и оптимизация работы робота.		1	13.05		Наблюдение
136	Настройка и оптимизация работы робота.		1	17.05		Наблюдение
137	Презентация проекта.	0,5	0,5	18.05		Беседа

138	Презентация проекта.	0,5	0,5	19.05		Беседа
139	Презентация проекта.		1	20.05		Беседа
140	Презентация проекта.		1	24.05		Беседа
141	Итоговое занятие. Диагностика.	0,5	0,5	25.05		Тест
142	Итоговое занятие. Диагностика.	0,5	0,5	26.05		Тест
143	Итоговое занятие. Выставка работ.		1	27.05		Выставка
144	Итоговое занятие. Выставка работ.		1	31.05		Выставка
	Итого	34	110			

Содержание программы 2 год обучения

1. Введение.

Теория. Знакомство с основной деятельностью в рамках образовательной программы, интерактивным конструктором Mindstorms EV3, средой программирования Mindstorms EV3. Инструктаж по ТБ, правилам поведения обучающихся.

Практика. Выявление уровня подготовленности в контексте тематики образовательной программы.

2. Программные структуры.

Теория. Знакомство с понятием цикл, цикл с постусловием, со структурой «Переключатель».

Практика. Сохранение программы на компьютере и загрузка в робота.

3. Работа с датчиками.

Теория. Датчики касания, цвета, гироскоп, ультразвук, инфракрасный.

Практика. Определения угла и количества оборотов и мощности для управления роботом, сбор данных.

4. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Теория. Подготовка к соревнованиям «Сумо»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам.

Практика. Участие в школьном этапе соревнований.

5. Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Теория. Знакомство с роботами-симуляторами их видами и сферой применения, алгоритмом и свойствами алгоритмов, системой команд исполнителя. Приемы автоматического управления роботом.

Практика. Программирование действий в зависимости от времени, уровня освещенности.

6. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Теория. Подготовка к соревнованиям «Кегельринг»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам.

Практика. Участие в школьном этапе соревнований.

7. Работа с данными.

Теория. Знакомство с типами данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Работы с данными. Логические операции с данными.

Практика. Программирование робота, используя логические операции с данными.

8. Создание подпрограмм.

Теория. Оптимизация при составлении программ. Установление связи, датчики - органы чувств робота.

Практика. Закрепление навыков по использованию программной среды.

9. Программирование движения по линии.

Теория. Калибровка датчиков. Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления), алгоритм «Волна». Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии.

Практика. Движение робота по линии «Зигзаг», «Волна».

10. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Теория. Подготовка к соревнованиям «Траектория»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам.

Практика. Участие в школьном этапе соревнований .

11. Проектная деятельность в группах.

Теория. Выбор темы проекта. Разработка конструкции робота. Презентация проекта.

Практика. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.

12. Итоговое занятие.

Теория. Впечатления о совместно-проделанной работе в виде презентации от каждой группы в течении года. Формы и средства контроля 1. Проверка проектов в среде LEGO MINDSTORMS EV3 EDU; 2. Защита проектов; 3. Участие в соревнованиях. Итоговая диагностика.

Практика. Организация выставки творческих работ обучающихся.

Оценочные и методические материалы

Способы определения результативности реализации программы:

Вводный контроль: индивидуальное задание на заданную тему.

Итоговый контроль: групповая проектная работа и её защита.

- Промежуточные: конкурс технических работ, организация выставок лучших работ
- Представление собственных моделей. Защита проектных работ.

Критерии оценивания вводной контрольной работы:

- Оригинальность и привлекательность созданной модели;
- Сложность исполнения;
- Дизайн конструкции.
- Защита

Критерии оценивания итогового контроля:

- Оригинальность и привлекательность созданной модели;
- Сложность исполнения;
- Дизайн конструкции.
- Организация работы в группе
- Групповая защита проекта

Результатом обучения по программе является успешно выполненный в группе или паре проектов.

Защита проекта оценивается по пятибалльной системе по данным критериям. Наивысшее количество 25 баллов.

Форма предъявления результатов – готовые проекты. Оценка знаний, умений, навыков

Учащийся знает:

- названия и назначение деталей конструктора;
- как собрать робота по заданию;

- как запрограммировать работа.

Учащийся умеет:

- изготовить модель изделия на заданную тему;
- работать в паре, группе;
- пользоваться технологической картой;
- представить готовую работу или проект.

Учащийся получит возможность:

- развивать логическое и пространственное мышление;
- увеличить словарный запас;
- развивать интеллект и воображение;
- учиться находить и использовать различные источники информации.

Система оценивания результатов.

При данной системе оценивания результатов обучающийся имеет право на ошибку.

5-15 баллов

1. Статус: «Знаток»

16- 25 баллов

2. Статус: «Знаток работа»

- Правильно называет и использует детали конструктора.
- Умеет использовать к деталям конструктора дополнительный материал. Называет признаки предмета, модели.
- Выделяет существенные признаки от несущественных.
- Формулирует учебную задачу, не сохраняя до конца выполнения работы. Формулирует учебную задачу и удерживает до выполнения работы.
- Выполняет сложные по содержанию работы.
- Выполняет интересные работы с творческим содержанием. Умеет читать технологическую карту, план, схему.
- Может составить технологическую карту, схему, план. Умеет работать в паре, группе.
- Умеет распределить функции.
- Защищает полученный проект
- Творчески защищает полученный проект.

Методическое обеспечение программы

Для реализации программы используются следующие **педагогические технологии, формы и методы:**

1) технологии развивающего, дифференцированного, проблемного, критического, компетентностно-ориентированного обучений. Данные методики учитывают интересы каждого обучающегося, его психологические возрастные особенности, приобретённые знания, умения и навыки.

2) методы и формы обучения:

1. **формы теоретического метода обучения (информационные):**

2. *а) устные словесные методы: рассказ, беседа, инструктаж.*

Текущая беседа может идти во время практической работы.

Итоговая (заключительная, обобщающая) беседа проводится как в конце занятия (в сжатой форме), так и в конце серии занятий по изучению одной темы. Здесь значительная роль отводится выступлениям обучающихся. Итоговая беседа может иметь форму блиц-

опроса.

Инструктаж – словесный метод обучения, основанный на изложении инструкций. Обычно под инструкцией понимается четкое и достаточно краткое объяснение или перечень правил, которые необходимо строго выполнять.

б) демонстрационные методы реализуют **принцип наглядности** в обучении и опираются на показ таблиц, технологических карт, пособий.

3. Практические методы и формы обучения:

Основные формы и методы образовательной деятельности:

- конструирование, творческие исследования, презентация своих моделей, соревнования между подгруппами;
- словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- наглядный (показ, работа по инструкции);
- практический (составление инструкции, сборка моделей);
- репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);
- частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);
- исследовательский метод;
- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Совместная деятельность - взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействий. Наличие равноправной позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей).

Игра, как основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей на основе воображения, является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу.

Список литературы

Для педагога:

1. Волкова С.В «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010.
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
3. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно – игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО». - М., 2003.
4. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование - М.,2000. (электронный вариант).
5. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: «ЛИНКА — ПРЕСС», 2004..
6. Комплект заданий к набору «Простые механизмы». Книга для учителя. LEGO Education (электронный вариант). 2008.

Для учащихся:

1. Журналы «Лего самоделки» за 2012, 2013.
2. Комарова Л.Г. Строим из Лего. «ЛИНКА-ПРЕСС» - М. 2007.

Интернет ресурсы

1. <http://legomet.blogspot.com/>
2. <http://www.lego.com/education/>
3. <http://lego.rkc-74.ru/>
<http://legoclub.pbwiki.com/>

Информационная карта освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники и мехатроники» объединения «ТриКУБ». 2й год обучения. 1е полугодие.

№ п/п	Ф. И. обучающегося	Построение модели по схеме	Построение модели по фотографии	Построение своей модели по заданию педагога	Построение программы для своего проекта в системе WeDo	Построение программы для своего проекта в Scratch	Структура и логика построения программы в Scratch	Построение программы для своего проекта в mBlock	Воспитательный процесс	
									Умение работать в коллективе	Активность включения в образовательный процесс
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										

- 1 Низкий уровень
- 2 Средний уровень
- 3 Высокий уровень

Информационная карта освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники и мехатроники» объединения «ТриКУБ». 2й год обучения. 2е полугодие.

№ п/п	Ф. И. обучающегося	Построение модели по схеме	Построение модели по фотографии	Построение своей модели по заданию педагога	Построение программы для своего проекта	Построение программы для своего проекта в mBlock	Структура и логика построения программы в mBlock	Воспитательный процесс	
								Умение работать в коллективе	Активность включения в образовательный процесс
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
...									

1 Низкий уровень

2 Средний уровень

3 Высокий уровень