

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА КОГАЛЫМА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» ГОРОДА КОГАЛЫМА

Принята на заседании
Методического совета
протокол № 4 от
22.05.2020г.



«Утверждаю»
Директор МАУ ДО «ДДТ»
Н.А. Михалик
Приказ № 107 от 22.05.2020г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

стартового уровня

«РОБОТОТЕХНИКА LEGO EV3»

Возраст учащихся: 9 - 12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Руцкая Екатерина Алексеевна,
педагог дополнительного
образования

г. Когалым – 2020 г.

Содержание программы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника LEGO EV3»

- | | | |
|------|-------------------------|--------|
| 1.1. | Пояснительная записка | стр. 3 |
| 1.2. | Цель и задачи программы | стр. 4 |
| 1.3. | Содержание программы. | стр. 5 |
| 1.4. | Планируемые результаты. | стр. 5 |

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы «Робототехника LEGO EV3»

- | | | |
|------|------------------------------|--------|
| 2.1. | Календарный учебный график | стр. 6 |
| 2.2. | Условия реализации программы | стр. 8 |
| 2.3. | Формы аттестации | стр.9 |
| 2.4. | Оценочные материалы | стр. 9 |
| 2.5. | Методические материалы | стр.10 |
- 3. Список литературы** стр.12

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника LEGO EV3».

1.1. Пояснительная записка.

Направленность программы — техническая. Уровень освоения – стартовый. Вид деятельности: робототехника.

Место реализации программы – Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Когалыма. Адрес: 628484, Тюменская область, ХМАО–Югра, город Когалым, улица Дружбы народов, дом 24 корпус 2.

Актуальность программы определяется высоким спросом современного образования, родителей обучающихся на развитие инженерно-технических способностей детей. Сегодня без робототехники трудно представить какую-либо сферу человеческой деятельности. Роботы прочно вошли в нашу жизнь. Интенсивное использование роботов на производстве и в быту требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Это позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Реализация программы способствует развитию технического мышления детей при работе с набором Lego education mindstorms EV3, обучает начальным знаниям программирования, позволяет раскрыть творческий потенциал детей, развивает коммуникативные навыки учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Отличительной особенностью данной программы от других программ по робототехнике является сочетание в ней элементов механики, электроники и программирования.

Новизна программы заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии.

Адресат программы: учащиеся в возрасте 9-12 лет. Программа не требует специальных знаний и подготовки детей при зачислении в объединение. Программа разработана для детей без ограниченных возможностей здоровья. В объединение принимаются все желающие дети, имеющие сертификаты персонифицированного финансирования дополнительного образования. Приём на обучение ведётся на основании письменного заявления родителей (законных представителей ребенка).

Объем программы составляет 180 учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы.

Форма обучения – очная. В рамках реализации программы в период временных ограничений, связанных с эпидемиологической или климатической ситуацией занятия, могут быть организованы в дистанционном режиме.

Формы организации образовательной деятельности – групповая. Максимальное количество учащихся в одной группе – 15 детей, минимальное – 10 детей.

Виды занятий: обучающие, общеразвивающие, воспитательные.

1. Собственно обучающие занятия – это занятия по передаче знаний, по осмыслению знаний и их закреплению, по формированию умений и применению знаний на практике, по обобщению и систематизации знаний. Формы занятий: учебно-практические занятия, тренировочные занятия (отработка умений и навыков), теоретические занятия, занятия-соревнования, компьютерный практикум, занятие – разработка и защита проектов.

2. Воспитательные занятия – это занятия по формированию положительного психологического климата в детском коллективе, не всегда связаны с учебной дисциплиной. Формы занятий: конкурсы, соревнования, посвящения, праздники и т.д.

3. Общеразвивающие занятия – это занятия по формированию и развитию личностных качеств ребёнка. Формы занятий: диспуты, экскурсии, викторины, коллективные дела.

Срок освоения программы - 1 учебный год состоящий из 9 месяцев.

Режим занятий одной группы: 3 раза в неделю по 1 и 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа - 30 минут, перерыв между академическими часами – 10 минут.

Примерное расписание занятий на одну группу: вторник - 14.00 -14.30, 14.40 -15.10; четверг -14.00 -14.30; суббота - 14.00 -14.30, 14.40 -15.10.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы - развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Lego.

Задачи программы:

1. Обучить основным приемам механики, конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора Lego.
2. Обучить основным приемам алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели в компьютерной среде моделирования Lego education mindstorms EV3.
3. Развивать творческие способности, образное мышление и воображение.
4. Развивать коммуникативные навыки, умения взаимодействовать в коллективе.
5. Воспитывать эстетический вкус, целеустремленность.
6. Воспитывать потребность в саморазвитии и творческой самореализации.

1.3. Содержание программы.

Учебный план

№	Название тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Первый модуль					
1.	Комплектование групп.	5	1	4	
2.	Вводное занятие.	4	2	2	Опрос, наблюдение
3.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора Lego Mindstorm Education EV3. Сборка механизмов.	38	13	25	Опрос, наблюдение, самостоятельная творческая работа
4.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора Lego Mindstorm Education EV3. Сборка моделей.	38	13	25	Опрос, наблюдение, самостоятельная творческая работа
5.	Изучение системы программирования Lego Mindstorm Education EV3. Методика работы с моделями.	35	9	26	Опрос, наблюдение, самостоятельная творческая работа
6.	Творческие проекты. Подготовка роботов для внутренних соревнований.	57	15	42	Самостоятельная творческая работа, презентация моделей. Соревнования
7.	Итоговое занятие.	3	1	2	Тестирование
	Итого:	180	54	126	

Содержание учебного плана

Тема 1. Комплектование групп.

Практика: Игры на знакомство.

Тема 2. Вводное занятие.

Теория: Введение в образовательную робототехнику. Обзор образовательных конструкторов. Техника безопасности при работе с оборудованием и компьютерами.

Практика: Устройство компьютера. Знакомство с клавиатурой. Горячие кнопки. Обзор программного обеспечения Lego Mindstorm Education EV 3.

Тема 3. Изучение состава и подготовка к работе базового набора Lego Mindstorm Education EV3. Сборка механизмов.

Теория: Конструктивные элементы базового набора: микрокомпьютер (модуль EV3), большие моторы, средний мотор, датчики касания, ультразвуковой датчик, датчик цвета, гироскопический датчик, аккумуляторная батарея, наборы балок, втулок, осей, шестерен. Подготовка набора к работе: сортировка деталей по отсекам органайзера. Сборка механизмов. Изучение назначения портов микрокомпьютера. Изучение встроенного программного обеспечения (ПО). Проверка портов.

Практика: Сборка и программирование механизмов. Решение практических задач. Измерения.

Тема 4. Изучение состава и подготовка к работе базового набора Lego Mindstorm Education EV3. Сборка моделей.

Теория: Сборка подвижной платформы, моделей «ГироБой», «Сортировщик цветов», «Щенок», «Рука робота H25», «Шагающий робот», «Робот исследователь», «Гоночная машина». Методические особенности программирования роботов с помощью встроенного ПО.

Практика: Сборка и программирование моделей. Решение практических задач. Измерения.

Тема 5. Изучение системы программирования Lego Mindstorm Education EV3. Методика работы с моделями.

Теория: Среда программирования Lego Mindstorm Education EV3. Меню среды. Лобби. Понятие проекта. Редактор контента. Работа с файлами проекта. Сопряжение модуля EV3 с персональным компьютером (ПК) и мобильными устройствами. Изучение основных приемов управления роботом. Основные алгоритмические конструкции и их реализация в системе программирования Lego Mindstorm Education EV3. Работа с переменными. Сбор данных об обстановке. Взаимодействие EV3. Обмен данными между ПК и EV3. Сборка моделей. Особенности использования гироскопического датчика, датчика цвета, встроенных звуков и изображений. Программирование моделей. Составление дидактических материалов для организации изучения моделей.

Практика: Конструирование и программирование моделей. Решение практических задач.

Тема 6. Подготовка роботов для внутренних соревнований.

Теория: Подготовка роботов для внутренних соревнований. Особенности моделей – участников соревнований. Сборка моделей роботов для участия в соревнованиях сумо, траектория, лабиринт, кегель-ринг, сортировщик, гонки по линии, чертежник, перевозчик. Проведение соревнований. Участие в конкурсе технического творчества. Методика подготовка моделей к выставке. Участие в робототехнических соревнованиях. Правила участия в соревнованиях, техника безопасности.

Практика: Выставка работ, соревнования.

Тема 7. Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов учебного года.

1.4. Планируемые результаты.

Предметные результаты:

Обучающиеся будут знать: простейшие основы механики; различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей; понимать технологическую последовательность изготовления простых и сложных конструкций.

Обучающиеся будут уметь: анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел.

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД: определять, различать и называть детали конструктора, конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему; ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию: делать выводы в

результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД: уметь работать по предложенным инструкциям; 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 учителя.

Коммуникативные УУД: уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке; уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные результаты: оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), 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.

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы «Робототехника LEGO EV3»

2.1. Календарный учебный график.

Начало учебного года 1 сентября, окончание учебного года – 31 мая.

Продолжительность учебного года – 38 недель. Не рабочие дни: 4 ноября, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая.

№ п/п		Число	Время	Часы	Тема занятия	Форма контроля	
1.	сентябрь	02.09.2020	18:00-19:10	2	Комплектование группы		
2.		03.09.2020	16:40-17:10	1	Комплектование группы		
3.		07.09.2020	18:00-19:10	2	Комплектование группы		
4.		09.09.2020	18:00-19:10	2	Вводное занятие	Вводный. Тестирование.	
5.		10.09.2020	16:40-17:10	1	Вводное занятие	Вводный. Тестирование.	
		Изучение состава и подготовка к работе базового набора Lego Mindstorm Education EV3. Сборка механизмов.					
6.		14.09.2020	18:00-19:10	2	Обзор программы EV3	Текущий. Опрос, наблюдение, самостоятельная творческая работа.	
7.		16.09.2020	18:00-19:10	2	Обзор программы EV3		
8.		17.09.2020	16:40-17:10	1	Понятие команды		
9.		21.09.2020	18:00-19:10	2	Конструктивные элементы		
10.		23.09.2020	18:00-19:10	2	Ведущие колеса		
11.		24.09.2020	16:40-17:10	1	Сборка платформы		
12.		28.09.2020	18:00-19:10	2	Вездеход		
13.	30.09.2020	18:00-19:10	2	Подвесные колеса			
14.	октябрь	01.10.2020	16:40-17:10	1	Сборка платформы		
15.		05.10.2020	18:00-19:10	2	Шагающая машина		
16.		07.10.2020	18:00-19:10	2	Перемещение через вибрацию		
17.		08.10.2020	16:40-17:10	1	Технология сборки		
18.		12.10.2020	18:00-19:10	2	Механическая рука		
19.		14.10.2020	18:00-19:10	2	Использования кнопок блока		
20.		15.10.2020	16:40-17:10	1	Использование датчиков касания		
21.		19.10.2020	18:00-19:10	2	Механические двери		
22.		21.10.2020	18:00-19:10	2	Использование ультразвуковых датчиков		
23.		22.10.2020	16:40-17:10	1	Использование датчиков цвета		
24.	26.10.2020	18:00-19:10	2	Использование датчиков цвета			
25.	28.10.2020	18:00-19:10	2	Самостоятельная работа			
26.	29.10.2020	16:40-17:10	1	Самостоятельная работа			
27.	ноябрь	02.11.2020	18:00-19:10	2	Программирование		
28.		05.11.2020	16:40-17:10	1	Шагающий робот		
		Изучение состава и подготовка к работе базового набора Lego Mindstorm Education EV3. Сборка моделей.					
29.		09.11.2020	18:00-19:10	2	Программирование	Текущий. Опрос,	
30.		11.11.2020	18:00-19:10	2	Технология сборки модели		

31.	12.11.2020	16:40-17:10	1	Гоночная машина	наблюдение, самостоятельная творческая работа.
32.	16.11.2020	18:00-19:10	2	Гоночная машина	
33.	18.11.2020	18:00-19:10	2	Технология сборки модели	
34.	19.11.2020	16:40-17:10	1	Щенок	
35.	23.11.2020	18:00-19:10	2	Щенок	
36.	25.11.2020	18:00-19:10	2	Технология сборки модели	
37.	26.11.2020	16:40-17:10	1	Рука робота H25	
38.	30.11.2020	18:00-19:10	2	Рука робота H25	
39.	02.12.2020	18:00-19:10	2	Технология сборки модели	
40.	03.12.2020	16:40-17:10	1	Цветок	
41.	07.12.2020	18:00-19:10	2	Цветок	
42.	09.12.2020	18:00-19:10	2	Технология сборки модели	
43.	10.12.2020	16:40-17:10	1	Часы	
44.	14.12.2020	18:00-19:10	2	Робот исследователь	
45.	16.12.2020	18:00-19:10	2	Технология сборки модели	
46.	17.12.2020	16:40-17:10	1	Промежуточная аттестация	
47.	21.12.2020	18:00-19:10	2	Технология сборки модели	
48.	23.12.2020	18:00-19:10	2	Знап	
49.	24.12.2020	16:40-17:10	1	Самостоятельная работа	
50.	28.12.2020	18:00-19:10	2	Изучение среды программирования	
51.	30.12.2020	18:00-19:10	2	Изучение среды программирования	
Изучение системы программирования Lego Mindstorm Education EV3. Методика работы с моделями.					
52.	31.12.2020	16:40-17:10	1	Ветвление в среде EV3	Текущий. Опрос, наблюдение, самостоятельная творческая работа
53.	11.01.2021	18:00-19:10	2	Движение по линии	
54.	13.01.2021	18:00-19:10	2	Движение по линии	
55.	14.01.2021	16:40-17:10	1	Движение по линии	
56.	18.01.2021	18:00-19:10	2	Движение по линии	
57.	20.01.2021	18:00-19:10	2	Движение по линии	
58.	21.01.2021	16:40-17:10	1	Ветвление в среде EV3	
59.	25.01.2021	18:00-19:10	2	Комбинация датчиков	
60.	27.01.2021	18:00-19:10	2	Комбинация датчиков	
61.	28.01.2021	16:40-17:10	1	Использование датчиков	
62.	01.02.2021	18:00-19:10	2	Использование датчиков	
63.	03.02.2021	18:00-19:10	2	Использование датчиков	
64.	04.02.2021	16:40-17:10	1	Использование датчиков	
65.	08.02.2021	18:00-19:10	2	Использование датчиков	
66.	10.02.2021	18:00-19:10	2	Использование датчиков	
67.	11.02.2021	16:40-17:10	1	Использование датчиков	
68.	15.02.2021	18:00-19:10	2	Решение стандартных задач	
69.	17.02.2021	18:00-19:10	2	Решение стандартных задач	
70.	18.02.2021	16:40-17:10	1	Решение стандартных задач	
71.	22.02.2021	18:00-19:10	2	Решение стандартных задач	
Творческие проекты. Подготовка роботов для внутренних соревнований.					
72.	24.02.2021	18:00-19:10	2	Виды соревнований роботов	Текущий. Самостоятельная творческая работа.
73.	25.02.2021	16:40-17:10	1	Виды соревнований роботов	
74.	01.03.2021	18:00-19:10	2	Правила проведения соревнований	
75.	03.03.2021	18:00-19:10	2	Бег на время	
76.	04.03.2021	16:40-17:10	1	Программирование	
77.	10.03.2021	18:00-19:10	2	Программирование	
78.	11.03.2021	16:40-17:10	1	Программирование	
79.	15.03.2021	18:00-19:10	2	Разработка конструкции	
80.	17.03.2021	18:00-19:10	2	Кегельринг	
81.	18.03.2021	16:40-17:10	1	Кегельринг	
82.	22.03.2021	18:00-19:10	2	Разработка конструкции	
83.	24.03.2021	18:00-19:10	2	Шорт-трек	
84.	25.03.2021	16:40-17:10	1	Разработка конструкции	
85.	29.03.2021	18:00-19:10	2	Программирование	
86.	31.03.2021	18:00-19:10	2	Разработка конструкции	
87.	01.04.2021	16:40-17:10	1	Сумо	

88.	05.04.2021	18:00-19:10	2	Программирование	Текущий. Самостоятельная творческая работа.	
89.	07.04.2021	18:00-19:10	2	Разработка конструкции		
90.	08.04.2021	16:40-17:10	1	Траектория-квест		
91.	12.04.2021	18:00-19:10	2	Программирование		
92.	14.04.2021	18:00-19:10	2	Разработка конструкции		
93.	15.04.2021	16:40-17:10	1	Лабиринт		
94.	19.04.2021	18:00-19:10	2	Программирование		
95.	21.04.2021	18:00-19:10	2	Робот-сортировщик		
96.	22.04.2021	16:40-17:10	1	Робот-сортировщик		
97.	26.04.2021	18:00-19:10	2	Робот-сортировщик		
98.	28.04.2021	18:00-19:10	2	Разработка конструкции		
99.	29.04.2021	16:40-17:10	1	Чертежник		
100.	май	03.05.2021	18:00-19:10	2		Чертежник
101.		05.05.2021	18:00-19:10	2		Программирование
102.		06.05.2021	16:40-17:10	1		Программирование
103.		12.05.2021	18:00-19:10	2		Испытание робота
104.		13.05.2021	16:40-17:10	1		Испытание робота
105.		17.05.2021	18:00-19:10	2		Испытание робота
106.		19.05.2021	18:00-19:10	2		Испытание робота
107.		20.05.2021	16:40-17:10	1	Испытание робота	
108.		24.05.2021	18:00-19:10	2	Итоговое занятие.	
109.		26.05.2021	18:00-19:10	1	Итоговое занятие.	
		Всего	180	Резерв - 3 часа	Промежуточная аттестация. Тестирование.	

2.2. Условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы:

1. Площадь помещений для занятий техническим творчеством (конструирование, робототехника) 4,8 м² на одного ребенка согласно СанПин 2.4.4.3172-14.
2. Оборудование кабинета: стол для педагога – 1 шт., стол для обучающегося – 8 шт., меловая доска – 1 шт., стеллаж для конструкторов – 2 шт, поле для соревнований – 6 шт.
3. Средства обучения:

Средства обучения	Количество штук на 1 группу	% использования
Конструкторы Lego Mindstorm EV3	8	100
Программное обеспечение «Lego Mindstorm EV3»	8	50
Инструкции по сборке (в электронном виде CD)	8	100
Ноутбук	8	100
Проектор	1	50
Экран	1	50
Колонки	1	30
Цифровые средства обучения: видеофильмы, слайдовые презентации.	40	100

Психолого-педагогические условия реализации программы:

- уважение к человеческому достоинству учащихся, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с учащимися, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям;
- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия педагога с учащимися, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;
- поддержка положительного, доброжелательного отношения учащихся друг к другу и взаимодействия учащихся друг с другом в разных видах деятельности;
- поддержка инициативы и самостоятельности учащихся;
- возможность выбора учащимися видов активности;

- защита учащихся от всех форм физического и психического насилия.

Кадровые условия: программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование, прошедший курсы повышения квалификации по теме: «Основы образовательной робототехники», «Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся», «Подготовка и проведение соревнований в рамках проекта «Инженерные кадры России».

Финансовые условия реализации программы:

Прием на обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе осуществляется за счет средств от предпринимательской деятельности (сертификат дополнительного образования) в рамках системы Персонифицированного финансирования города Когалыма. Финансирование реализации программы осуществляется в соответствии с установленной ценой услуги дополнительного образования не превышающей нормативную стоимость образовательной программы рассчитанной в соответствии с Правилами персонифицированного финансирования дополнительного образования (Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 20.08.2018 №1142 «О внесении изменений в приказ Департамента образования, молодежной политики и спорта от 4 августа 2016 года №1224 «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»).

2.3. Формы аттестации.

Виды контроля:

Вводный контроль	Изучение стартового уровня знаний, умений и навыков по выбранной дисциплине, уровня мотивации к занятию творчеством.
Текущий контроль	Изучение уровня освоения тем образовательной программы.
Промежуточная аттестация	Оценка качества освоения образовательной программы по итогам полугодия и учебного года.

Формы контроля:

Проверка теоретических знаний	Тестирование, опрос.
Проверка практической подготовки	Выставка работ, выполнение проектной работы, соревнования, зачёт

2.4. Оценочные материалы.

Оценка результативности выполнения программы осуществляется по трём уровням освоения учащимися образовательной программы: высокий, средний, ниже среднего.

Оценивания практических навыков осуществляется по критериям:

- 1) уровень ниже среднего - работа по образцу.
- 2) средний уровень - работа по условию (выполнение практического задания, требующего творческой активности).
- 3) высокий уровень - работа по собственному замыслу (самостоятельная постановка цели и задач и поиск способов её решения).

Оценивания теоретических знаний осуществляется по критериям:

- 1) уровень ниже среднего - большая часть ответов удовлетворяет требованиям «среднего уровня», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. Учащийся владеет знаниями в объёме не менее 50%;
- 2) средний уровень - соответствие основным требованиям ответа «высокого уровня», но допущены неточности в изложении понятий, объяснений взаимосвязей; объём правильных ответов составляет 75-85%;
- 3) высокий уровень - наличие точных знаний по теме.

Вид контроля	Время проведения	Цель проведения контроля	Формы и средства выявления результата	Формы фиксации и предъявления результата
Стартовая диагностика	Сентябрь	оценка исходного уровня знаний на первом году обучения в начале учебного года.	Опрос	
Текущий контроль	Октябрь Декабрь Февраль	оценка усвоения учащимися содержания конкретной программы (темы, раздела и т.д.) в период обучения.	Опрос, зачёт.	Выставка работ, выполнение проектной работы
Промежуточная аттестация	Декабрь, май.	оценка качества усвоения учащимися содержания конкретной программы по итогам учебного периода (полугодия, года).	Тестирование	Выставка работ, соревнования
	Май	оценка уровня достижений учащихся, заявленных в образовательных программах, по окончании всего курса образовательной программы.	Тестирование	Итоговое занятие. Зачёт

При реализации программы с применением дистанционных образовательных технологий для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля качества результатов освоения образовательной программы могут применяться формы добровольной самодиагностики приобретаемых знаний и компетенций, выполнение исследовательских, проектных или творческих работ, участие в конкурсах.

2.5. Методические материалы.

Программа состоит из одного модуля содержание, которого способствует приобщению учащихся к виду творчества – «конструирование», «робототехника», формирует умения и навыки построения простых и сложных механизмов/моделей из деталей конструктора, используя как готовые инструкции по сборке, так и по разработанной схеме, по собственному замыслу создают программы на ноутбуке. Учатся создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования, вносят изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Формируют знания в области робототехники. В рамках данного модуля учащиеся так же получают исторические сведения о развитии робототехники, как виде научно-технического творчества.

В процессе реализации программы применяются педагогические технологии:

1. Здоровьесберегающая технология. На занятиях робототехникой учащиеся используют не только конструкторы Lego, тетради, ручки, но и работают с ноутбуками. Симптомы последствий воздействия ноутбука на обучающегося очень разнообразны. Для снятия зрительной нагрузки во время работы за ноутбуком систематически проводятся гимнастика для глаз, физкультминутки, выполнять упражнения для пальцев, рук, плеч.

2. Объяснительно-иллюстративная технология. Предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами).

3. Компьютерная технология. На занятиях создаются модели с использованием лего деталей и контролируются компьютерной программной системой.

4. Игровая интерактивная технология. Данная технология позволяет обучающимся подробнее изучить материал. Для получения и взаимодействия с новым материалом на

занятиях активно используется программная среда EV3, установленная на каждом ноутбуке. Она помогает донести информацию до каждого обучающегося в группе, и позволяет учащимся активно и всесторонне усваивать новый материал. В программе легко менять информацию или передвигать объекты, создавать логические связки.

5. Проектная деятельность. Технология организации образовательных ситуаций, в которых учащиеся ставят и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

В период временных ограничений, связанных с эпидемиологической или климатической ситуацией, в течение которой федеральными и/или региональными и/или местными правовыми актами устанавливается запрет и/или ограничение на реализацию дополнительных общеобразовательных программ в очной форме, реализация программы в этот период осуществляется с применением дистанционных образовательных технологий.

В этот период деятельность организовывается с использованием:

1. Образовательных технологий (мастер-классы, развивающие занятия, консультации, тематические классные часы, конференции и другие активности, проводимые в режиме реального времени при помощи телекоммуникационных систем).

2. Возможностей электронного обучения (формирование подборок образовательных, просветительских и развивающих материалов, онлайн-тренажеров, представленных на сайте Министерства просвещения Российской Федерации по адресу <https://edu.gov.ru/distance> для самостоятельного использования учащимися).

3. Бесплатных интернет-ресурсов, сайтов учреждений культуры, открывших трансляций концертов, мастер-классов, а также организаций, предоставивших доступ к музейным, литературным, архивным фондам.

4. Ресурсов средств массовой информации (образовательные и научно-популярные передачи, фильмы и интервью на радио и телевидении, в том числе эфиры образовательного телеканала «Моя школа в online»).

5. Образовательных и развивающих материалов на печатной основе (демонстрационные варианты олимпиадных и диагностических заданий, печатные учебные издания).

№ п/п	Тема программы	Формы занятий	Педтехнологии	Приёмы и методы организации ОП	Дидактический материал
1.	Вводное занятие.	Учебно-практические занятия. Теоретические занятия.	Здоровьесберегающая. Объяснительно-иллюстративная технология.	Словесные: объяснение, беседа, лекция Наглядные.	Пособия, схемы, таблицы, рисунки, модели, демонстрация фильмов
2.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора Lego Mindstorm Education EV3. Сборка механизмов.	Учебно-практические занятия. Теоретические занятия. Компьютерный практикум.	Здоровьесберегающая. Объяснительно-иллюстративная. Компьютерная. Игровая интерактивная	Объяснение, беседа, дискуссия, лекция. Практические: упражнения Решение практических задач.	Пособия, схемы, таблицы, рисунки, модели, демонстрация фильмов, презентаций.
3.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора Lego Mindstorm	Теоретические занятия. Учебно-практические занятия.	Здоровьесберегающая. Объяснительно-иллюстративная. Компьютерная.	Словесные: объяснение, беседа, дискуссия, лекция.	Пособия, схемы, таблицы, рисунки, модели, демонстрация фильмов,

	Education EV3. Сборка моделей.	Компьютерный практикум.	Игровая интерактивная.	Наглядные. Практические: упражнения, решение практических задач.	презентаций.
4.	Изучение системы программирования Lego Mindstorm Education EV3. Методика работы с моделями.	Теоретические занятия. Учебно-практические занятия. Компьютерный практикум.	Здоровьесберегающая. Объяснительно-иллюстративная. Компьютерная. Игровая интерактивная.	Словесные: объяснение, беседа, дискуссия, лекция. Наглядные. Практические: упражнения, решение практических задач.	Пособия, схемы, таблицы, рисунки, модели, демонстрация фильмов, презентаций.
5.	Творческие проекты. Подготовка роботов для внутренних соревнований.	Теоретические занятия. Учебно-практические занятия. Компьютерный практикум. Занятие-защита проектов.	Здоровьесберегающая. Объяснительно-иллюстративная. Компьютерная. Игровая интерактивная. Проектная деятельность.	Словесные: объяснение, беседа, дискуссия, лекция. Наглядные. Практические: упражнения, решение практических задач.	Схемы, таблицы, демонстрация фильмов, презентаций. Демонстрация моделей (работ).

3. Список литературы.

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон №273-ФЗ от 21.12.2012 года «Об образовании Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.№:48-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей в ХМАО-Югре до 2020 года;
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Минобрнауки г. Москва, АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.);
6. Рекомендации Министерства просвещения России по реализации внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий (письмо Минпросвещения России от 76 мая 2020г. №ВБ-976/04).

Литература для педагога:

1. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н. Курс программирования робота LEGO Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры,

- секреты мастерства / Д.Н. Овсяниккий, А.Д. Овсяницкий.- Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014 – 204 с.
2. Овсяницкая Л.Ю., Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.
 3. Колосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
 4. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие.-М.: Издательство «Перо», 2014.-132 с.

Литература для учащихся:

1. Овсяницкая Л.Ю., Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.

Электронные ресурсы:

1. Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.: URL: http://www.mindstorms.ru/img/file/8547_Mindstorms.pdf.
2. Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции: URL: <http://www.prorobot.ru/lego.php>.
3. LEGO Education Solutions: URL: <http://www.lego.com/education/>.
4. Международные состязания роботов: URL: <http://wroboto.ru/>.
5. РобоКлуб. Практическая робототехника: URL: <http://www.roboclub.ru..>
6. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: URL: <http://www.int-edu.ru/content/laboratoriyarobototehniki..>
7. Роботы. Образование. Творчество. <http://фгос-игра.рф/>
8. Профест. Здесь создают будущее. <http://www.russianrobofest.ru>.