

**Приложение
к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Робототехника»**

Рабочая программа

«Робототехника»

Техническое направление

Возраст детей от 8 до 10 лет.

Срок реализации программы: 1 год обучения

Автор составитель: Клюкина Светлана Игоревна

г. Верхотурье 2020г.

Содержание

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

1.2 Объем программы

1.3 Цели и задачи

1.4 Содержание программы

1.5 Планируемые результаты

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

2.2 Календарный учебный график

2.3 Формы аттестации

2.4 Оценочные материалы

2.5 Методические материалы

Список литературы

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена в соответствии с нормативными документами:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы) (письмо Минобрнауки России, департамент государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи от 18 ноября 2015 года № 09-3242);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода.

Современные технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Сегодня робототехника приобретает все большую значимость и актуальность, становится одним из наиболее востребованных и перспективных направлений, как в научно-производственной сфере, так и в сфере образования. Современное образование принимает активное участие в реализации концепции формирования инженерно технических кадров. На начальном этапе—это поддержка научно технического творчества обучающихся, использование достижений в области робототехники, направление познавательных интересов детей в увлекательный мир роботов, предоставление возможности информационных технологий на основе использования конструктора LEGO. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO позволяет обучающимся изучить принципы работы простых механизмов, научиться работать руками, развивает элементарное конструкторское мышление, фантазию, необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) технической направленности ознакомительного уровня является начальной частью курса робототехники. Программа дает начальные представления о технических устройствах, современных разработках в робототехнике, о конструкциях управляемых роботов. В ходе ее освоения обучающиеся приобретают важные навыки творческой исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями

информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Актуальность Программы обусловлена стремительным развитием нано-технологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь.

В ходе реализации Программы используются знания обучающихся из множества учебных дисциплин. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов LEGOWeDo, позволяющих заниматься с обучающимися конструированием, программированием, моделированием физических процессов и явлений.

Знакомство обучающихся с робототехникой способствует развитию их аналитических способностей и личных качеств, формирует умение сотрудничать, работать в коллективе.

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.

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Отличительная особенность Программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и программированию роботов.

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

1.3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель Программы – сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами робототехники.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

Задачи Программы

Обучающие:

- Ознакомить с историей развития робототехники;
- Сформировать представление об основах робототехники;
- Ознакомить с основами конструирования и программирования;

- Сформировать умения и навыки конструирования;
- Обучить программированию в компьютерной среде моделирования LEGOWeDo;
- ознакомить с базовыми знаниями в области механики электро-техники;
- сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей;
- сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой интернет ресурсами.

Развивающие:

- развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;
- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;
- развить логическое и творческое мышление обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;
- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

1.2 ОБЪЕМ ПРОГРАММЫ

Категория обучающихся

Обучение по Программе ведется в группах, которые комплектуются из обучающихся 8-10 лет. Количество обучающихся в группе – 15 человек.

Сроки реализации

Программа рассчитана на один год обучения. Общее количество часов в год составляет - 72 часа.

Формы и режим занятий

Программа реализуется 1 раз в неделю по 2 занятия - 40 минут каждое. Программа включает в себя теоретические и практические занятия.

Форма занятий – групповая, индивидуальная,

- *демонстрационная*, когда обучающиеся слушают

объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

- *фронтальная*, когда обучающиеся синхронно работают под управлением;
- *самостоятельная*, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение в робототехнику

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.

История робототехники от глубокой древности до наших дней

Раздел 2. Первые шаги в робототехнику

Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора

Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов,.

Исследование «кирпичиков» конструктора. Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-словаря.

Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.

Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения.

Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений. Продолжить составление ЛЕГО-словаря. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога

Мотор и ось. Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.

РОВО-конструирование. Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.

Зубчатые колёса. Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Понижающая зубчатая передача. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.

Повышающая зубчатая передача. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.

Коронное зубчатое колесо. Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения зубчатых колёса в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях:

«Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача».

Червячная зубчатая передача. Знакомство с червячной зубчатой передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо».

Кулачок и рычаг. Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из переключателя, вращающейся вокруг опоры.

Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке.

Блок «Цикл». Знакомство с понятием «Цикл».

Изображение команд в программе и на схеме.

Сравнение работы Блока Цикл с Входом и без него?

Снижение и увеличение скорости Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».

Перекрёстная и ременная передача. Знакомство с перекрёстной и ременной передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи.

Снижение и увеличение скорости Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях

«Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».

Блок «Экран»

Теория. Функции блока «Экран». Применение программы счета. «Прибавить к экрану». «Вычесть из экрана». Применение программы прямого и обратного счета.

Практика. Выполнение практического задания. Составление программы с использованием блока «Экран». Изменение цифровых значений в изучаемых блоках.

Блок «Начать при получении письма»

Теория. Функции блока «Начать при получении письма». *Практика.* Выполнение практического задания. Создание программы с использованием блока «Начать при получении письма». Запуск нескольких программ.

Маркировка

Теория. Понятие «Маркировка». Функции маркировки. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков.

Практика. Выполнение практического задания. Подключение к Легокоммутатору нескольких моторов и датчиков. Создание программ с использованием блока «Маркировка». Выполнение теста по изученному материалу.

Раздел 3. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы»

Модель «Танцующие птицы»

Теория. Знакомство с моделью «Танцующие птицы». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели

«Танцующие птицы». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Модель «Умная вертушка»

Теория. Знакомство с моделью «Умная вертушка». Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса и продолжительностью вращения волчка. *Практика.* Выполнение практического задания. Сбор модели «Умная вертушка». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Модель «Обезьяна-барабанщица»

Теория. Знакомство с моделью «Обезьяна-барабанщица». Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Обезьяна-барабанщица». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Изготовление барабанов из разных материалов.

Раздел 4. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Звери»

Модель «Голодный аллигатор»

Теория. Знакомство с моделью «Голодный аллигатор». Изучение систем шкивов, ремней и механизма замедления, работающих в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Голодный аллигатор». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Модель «Рычащий лев»

Теория. Знакомство с моделью «Рычащий лев». Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Рычащий лев». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Модель «Порхающая птица»

Теория. Знакомство с моделью «Порхающая птица». Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели.

Практика. Открытое занятие. Выполнение практического задания. Сбор модели «Порхающая птица». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Раздел 5. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Футбол»

Модель «Нападающий»

Теория. Знакомство с моделью «Нападающий». Изучение системы рычагов, работающих в модели. Предварительная оценка и измерение дальности удара в сантиметрах.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Нападающий». Создание программы для работы модели. Изготовление мишени, соревнование моделей.

Модель «Вратарь»

Теория. Знакомство с моделью «Вратарь». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Сила трения в работе модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вратарь». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Соревнование ранее созданных моделей.

Модель «Ликующие болельщики»

Теория. Знакомство с моделью «Ликующие болельщики». Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. *Практика.* Выполнение практического задания. Сбор модели «Ликующие болельщики». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Создание макета «Футбольный матч».

Раздел 6. Итоговое занятие. Мини-соревнования Практика. Итоговый контроль. Участие в мини-соревнованиях по сборке и программированию моделей Lego EducationWeDo.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема занятия	Количество часов
Раздел 1. Введение в робототехнику часов (4)		
1	Введение в робототехнику часов	1
2	Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.	1
3	Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.	1
4	История робототехники, от глубокой древности до наших дней.	1
Раздел 2. Первые шаги в робототехнику (50)		
5	Первые шаги в робототехнику. Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	1
6	Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов.	1
7	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета	1
8	Исследование «кирпичиков» конструктора	1
9	Знакомство с формой Лего-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их креплений.	1
10	Знакомство с формой Лего-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их креплений.	1
11	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	1
12	Мотор и ось. Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке.	1
13	Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.	1
14	ROBO-конструирование	1
15	Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.	1

16	Зубчатые колёса. Построение модели, показанной на картинке.	1
17	Зубчатые колёса. Построение модели, показанной на картинке.	1
18	Зубчатые колёса. Построение модели, показанной на картинке.	1
19	Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	1
20	Понижающая зубчатая передача	1
21	Построение модели, показанной на картинке.	1
22	Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.	1
23	Повышающая зубчатая передача	1
24	Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения.	1
25	Коронное зубчатое колесо	1
26	Сравнение вращения зубчатых колёса в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача».	1
27	Червячная зубчатая передача	1
28	Построение модели, показанной на картинке.	1
29	Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались.	1
30	Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры.	1
31	Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке.	1
32	Знакомство с понятием «Цикл».	1
33	Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы Блока Цикл.	1
34	Знакомство со способами снижения и увеличения скорости.	1
35	Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Ременная передача»	1
36	Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Перекрёстная ременная передача».	1
37	Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Перекрёстная ременная передача».	1

38	Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Перекры́стная ременная передача».	1
39	Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Ременная передача» и «Перекры́стная ременная передача».	1
40	Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Ременная передача» и «Перекры́стная ременная передача».	1
41	Перекры́стная передача.	1
42	Перекры́стная передача.	1
43	Перекры́стная передача.	1
44	Ременная передача.	1
45	Ременная передача.	1
46	Ременная передача.	1
47	Построение модели, показанной на картинке.	1
48	Сравнение ременной и перекры́стной передачи.	1
49	Сравнение ременной и перекры́стной передачи.	1
50	Сравнение ременной и перекры́стной передачи.	1
51	Блок «Экран».	1
52	Блок «Начать при получении письма».	1
53	Маркировка	1
Раздел 3. Моделирование и конструирование Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы» (4)		
55	Модель «Танцующие птицы»	1
56	Модель «Танцующие птицы»	1
57	Модель «Умная вертушка»	1
58	Модель «Умная вертушка»	1
Раздел 4. Модель «Обезьяна - барабанщица» Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Звери» (6)		
59	Модель «Голодный аллигатор»	1

60	Модель «Голодный аллигатор»	1
61	Модель «Рычащий лев»	1
62	Модель «Рычащий лев»	1
63	Модель «Порхающая птица»	1
64	Модель «Порхающая птица»	1
Раздел 5. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Футбол» (6)		
65	Модель «Нападающий»	1
66	Модель «Нападающий»	1
67	Модель «Вратарь»	1
68	Модель «Вратарь»	1
69	Модель «Ликующие болельщики»	1
70	Модель «Ликующие болельщики»	1
Раздел 6. Итоговое занятие (2)		
71	Итоговое занятие. Мини соревнования по сборке и программированию моделей LegoEducationWeDo	1
72	Итоговое занятие. Мини соревнования по сборке и программированию моделей LegoEducationWeDo	1

1.5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам обучения обучающиеся будут **знать:**

- правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;
- понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения;
- способы передачи движения;
- способы преобразования энергии;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
 - принципы работы и использования датчиков, входящих в конструктор Lego WeDo;
 - Определение алгоритма;
 - Этапы решения задач на компьютере;
 - Основы конструирования и программирования в компьютерной среде моделирования LegoWeDo.
- правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы популярных языков программирования;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств.

По итогам обучения обучающиеся будут **уметь:**

- собирать конкретные модели ,пользуясь инструкцией;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- создавать и испытывать действующие модели;
- программировать действия модели;
- использовать простые переменные для счетных операций и случайные числа в диапазоне от1до10;
- модифицировать модели путём изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;
- формулировать проблему и выстраивать схемы решения этой проблемы.
- Собирать простейшие модели с использованием EV3;
- Самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- Использовать для программирования микрокомпьютер EV3(программировать на дисплееEV3);
- Владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одними или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;

- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы системы.

Ожидаемые результаты

- **учащиеся должны знать:**
- - правила безопасной работы;
- - основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- - создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.
- **учащиеся должны уметь:**
- - работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- -уметь критически мыслить.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Занятия проводятся по расписанию, утверждённому директором образовательной организации, перерыв для отдыха детей между каждым занятием не менее 10 минут (СанПиН 2.4.4. 3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию, и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»), утв. постановлением Главного санитарного врача от 04.07.2014 №41)

Рекомендуемая продолжительность занятий детей в учебные дни:

- не более 3-х академических часов в день,
- в выходные и каникулярные дни - не более 4 академических часов

в день.

7.1.Количество смен-1

Начало учебных занятий: 14.30, окончание учебных занятий-16.00.

7.2.Режим работы образовательной организации в период школьных каникул.

Учебные занятия ведутся в форме экскурсий, походов, соревнований, конкурсов, по временному утверждённому расписанию, составленному на период каникул, кроме праздничных дней. В определённой ситуации допускается дистанционная форма проведения занятий в соответствии с дополнительной общеразвивающей программой и тематическим планированием, как дополнение к очной форме обучения.

7.3. Организация текущего контроля успеваемости –осуществляется в течение учебного года.

7.4. Освоение общеобразовательной общеразвивающей программы дополнительного образования: Секция "Робототехника" сопровождается промежуточной аттестацией. Промежуточная аттестация осуществляются в конце учебного года в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком образовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в форме:

Итоговое занятие: мини соревнования по сборке и программированию моделей LegoEducationWeDo

7.5. Зачисление обучающихся:

-на начало учебного года–до 15 сентября текущего года;

-дополнительный приём обучающихся –в течение учебного года при условии наличия свободных мест.

Срок освоения программы 1 год

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	4	2	2	
1.1.	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения	2	1	1	Наблюдение
1.2.	Сборка и программирование	2	1	1	Текущий контроль. Тест
2.	Первые шаги	50	25	25	
2.1.	Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов.	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.2.	ROBO-конструирование	10	5	5	Текущий контроль. Практическое задание
2.3.	Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.4.	Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.5.	Датчик наклона	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.6.	Ременная передача. Шкив	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.7.	Перекрёстная ременная передача	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.8.	Повышение и понижение скорости движения шкивов	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.9.	Датчик движения	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание

2.10.	Коронное зубчатое колесо	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.11.	Червячная зубчатая передача	10	5	5	Текущий контроль. Практическое задание
2.12.	Кулачок	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.13.	Рычаг	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.14.	Цикл	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.15.	Блок«Экран»	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.16.	Блок«Начатьприполученииписьма»	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
2.17.	Маркировка	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание. Тест
3.	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы»	3	1	2	
3.1.	Модель«Танцующие птицы»	1			Текущий контроль. Практическое задание
3.2.	Модель«Умная вертушка»	1			Текущий контроль. Практическое задание
3.3.	Модель «Обезьяна-барабанщица»	1			Текущий контроль. Практическое задание
					задание

4.	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Звери»	3			
4.1.	Модель «Голодный аллигатор»	1			Текущий контроль. Практическое задание
4.2.	Модель «Рычащий лев»	1			Текущий контроль. Практическое задание
4.3.	Модель «Порхающая птица»	1			Промежуточный контроль. Открытое занятие
5.	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Футбол»	3			
5.1.	Модель «Нападающий»	1			Текущий контроль. Практическое задание
5.2.	Модель «Вратарь»	1			Текущий контроль. Практическое задание
3.3.	Модель «Ликующие болельщики»	1			Текущий контроль. Практическое задание
6.	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Футбол»	3			
6.1.	Модель «Спасение самолета»	1			Текущий контроль. Практическое задание
6.2.	Модель «Спасение от великана»	1			Текущий контроль. Практическое задание
6.3.	Модель «Непотопляемый парусник»	1			Текущий контроль. Практическое задание

7.	Создание индивидуальных Творческих проектов	4	1	3	
7.1.	Разработка и создание собственной модели из конструктора LegoEducation WeDo	2	1	1	Текущий контроль. Зачетное задание
7.2.	Выставка работ	2	-	2	Текущий контроль. Выставка
8.	Итоговое занятие. Мини-соревнования по сборке и программированию моделей LegoEducation WeDo	2	-	2	Итоговый контроль. Соревнования
	Промежуточная аттестация Проводится в форме Итоговое занятие: мини соревнования по сборке и программированию моделей LegoEducation WeDo				
	ИТОГО	72	31	41	

2.2 Календарный учебный график

"Робототехника"

на 2020 - 2021 учебный год

1. Учебный год начинается 01 сентября 2020 года.
2. Обучение осуществляется на русском языке.
3. Учебный год заканчивается 31.05.2021 года.
4. Продолжительность учебного года в 1-х - 33 учебные недели. Продолжительность учебного года во 2-4-х классах - 34 учебные недели. Продолжительность четвертей:
 - I четверть - 8 учебных недель;
 - II четверть - 7 учебных недель;
 - III четверть - 10 недель;
 - IV четверть - 9 недель.
5. Сроки каникул:
 - осенние с 26.10.2020 г. по 08.11.2020 г. (14 календарных дней);
 - зимние с 31.12.2020 г. по 10.01.2021 г. (11 календарных дней);
 - весенние с 21.03.2021 г. по 28.03.2021 г. (8 календарных дней);
 - летние с 01.06.2021 г. по 31.08.2021 г.
 Дополнительные каникулы для 1-х классов: с 08.02.2021 по 14.02.2021 (7 дней). Продолжительность каникул для

обучающихся 2-4 классов в течение учебного года - 31 календарных дня.

Продолжительность каникул в течение учебного года для обучающихся 1 классов 38 календарных дней (в том числе дополнительные каникулы в феврале - 7 дней). Длительность летних каникул не менее 80 дней.

Праздничные дни:

7 января –Рождество Христово

23 февраля –День защитника

8 марта –Международный женский день

1 мая –Праздник Весны и Труда

9 мая –День Победы

12 июня –День России

4 ноября –День народного единства

6. Режим занятий:

Продолжительность учебной недели -5 дней (по расписанию)

№	Направленность объединения	Число занятий в неделю	Продолжительность занятий в день
1	Техническая направленность	2 часа	Вторник: 2 занятия по 40 минут

7. Занятия проводятся по расписанию, утверждённому директором образовательной организации, перерыв для отдыха детей между каждым занятием не менее 10 минут (СанПиН 2.4.4. 3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию, и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утв. постановлением Главного санитарного врача от 04.07.2014 №41)

7.1.Количество смен-1

Начало учебных занятий: 14.30, окончание учебных занятий-16.00.

7.2.Режим работы образовательной организации в период школьных каникул.

Учебные занятия ведутся в форме экскурсий, походов, соревнований, конкурсов, по временному утверждённому расписанию, составленному на период каникул, кроме праздничных дней. При проведении занятий в определённой ситуации допускается дистанционная форма.

7.3. Организация текущего контроля успеваемости –осуществляется в течение учебного года.

7.4. Организация промежуточной аттестации обучающихся по

оценочным материалам рабочих программ педагога дополнительного образования в соответствии с указанными формами в программе (контрольные занятия, презентации, соревнования, концерты, участие в конкурсах, фестивалях, соревнованиях различного уровня).

7.5. Зачисление обучающихся:

-на начало учебного года–до 15 сентября текущего года;

-дополнительный приём обучающихся –в течение учебного года при условии наличия свободных мест.

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

- тестирование;
- практическое задание;
- зачетная работа;
- открытое занятие;
- соревнование;

выставка.

Промежуточная аттестация проводится в форме:

Итоговое занятие: мини соревнования по сборке и программированию моделей Lego Education WeDo

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий, каждого раздела – выполнением зачетной работы.

Промежуточная аттестация проходит в конце учебного года форме: Итоговое занятие: мини соревнования по сборке и программированию моделей Lego Education WeDo

Создатели лучших моделей имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по робототехнике различного уровня.

2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешного проведения занятий и выполнения Программы

в полном объеме необходимы:

Инфраструктура организации оборудование:

- учебный кабинет, оснащенный:
- компьютерный стол–15шт.;
- рабочий стол для сборки–15шт.;
- стулья–15шт.;
- стеллаж– 15шт.;
- маркерная доска;
- маркеры;

технические средства обучения:

- компьютеры/ноутбуки – 15 шт. (операционная система Windows: 7,Vista,8,10(32-битная,64-битная); процессор с тактовой частотой 2200MHz и более; ОЗУ не менее 2 ГБ; видеокарта с видеопамтью объемом не менее 256Мб;
- ПО LegoEducationWeDo (скачивается бесплатно);
- ПО LegoMindstormsEV3Education (скачивается бесплатно);
- Мультимедийный проектор–1шт.;
- Интерактивная доска–1шт.;
- Принтер (черно/белойпечати,форматаА4) –1шт.;
- наушники–15шт.;
- микрофон–15шт.;
- конструктор 9580. Базовый набор LegoEducation WeDo–15шт.;
- конструктор 9585. Ресурсный набор LegoEducationWeDo–15шт.;
- конструкторы 45544. LegoMindstormsEV3Education–7шт.

расходные материалы:

- бумага;
- ручки;
- разноцветная бумага;
- картон;
- фольга;
- ленточки;
- ножницы;
- цветные карандаши;
- комплект измерительных инструментов: линейка или рулетка, секундомер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бедфорд А. Lego. Секретная инструкция.–Москва: ЭкомПаблшерз,2013.
2. ВалкЛ.БольшаякнигаLegoMindstormsEV3.–

Москва:ИздательствоЭ,2017.

3. Валуев А. Конструируем роботов на LegoMindstormsEducation EV3.Которыйчас? –Москва:Лабораториязнаний,2017.
4. Валуев А. Конструируем роботов на LegoMindstormsEducation EV3.Робот-шпион.– Москва:Лабораториязнаний,2018.
5. ВалуевА.КонструируемроботовнаLegoMindstormsEducationEV3. Робочистспешитнапомощь.– Москва:Лабораториязнаний,2018.
6. ВанюшинМ.Занимательнаяэлектроникаиэлектротехникадляначинающихине только...–Москва:Наукаитехника,2017.
7. ЖимаршиФ.Сборкаипрограммированиемобильныхроботоввдомашнихусловиях.–Санкт-Петербург:НТПресс,2007.
8. Зайцева Н., Цуканова Е. Конструируем роботов на LegoMindstormsEducationEV3.Человек–всемумера.– Москва:Лабораториязнаний,2016.
9. Исогава И. Книга идей LegoMindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство. – Москва:ИздательствоЭ,2017.
10. Кмец П. Удивительный LegoTechnic: Автомобили, роботы и другие замечательные проекты. – Москва:Эксмо,2019.
11. Книга обо всем. Lego – приключения в реальном времени. /Под ред. Ю.Волченко. – Москва:ИздательствоЭ,2017.
12. КравченкоА.В.10практическихустройствнаAVR-микроконтроллерах.– Москва:МКПресс,2017.
13. КраземаннХ.,КраземаннХ.,ФридрихсМ.КонструируемипрограммируемроботовспомощьюLegoBoost.Руководстводляначинающихпо постройке и программированию роботов./Пер. РайтманМ.– Москва:Эксмо,2018.
14. Лифанова О. Конструируем роботов на LegoEducationWeDo 2.0.Мифическиесущества.–Москва:Лабораториязнаний,2020.
15. Лифанова О. Конструируем роботов на LegoEducationWeDo 2.0.Рободинопарк.–Москва:Лабораториязнаний,2019.
16. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – Санкт-Петербург:НТПресс,2007.
17. Рыжая Е., Удалов В. Конструируем роботов наLegoMindstormsEducationEV3.Впоискахсокровищ.– Москва:Лабораториязнаний,2017.
18. Рыжая Е., Удалов В., Тарапата В. Конструируем роботов на LegoMindstormsEducationEV3.Крутоеипике.– Москва:Лабораториязнаний,2017.
19. ТарапатаВ.КонструируемроботовнаLegoMindstormsEducationEV 3.Домашний кассир. – Москва: Лабораториязнаний, 2018.
20. ТарапатаВ.КонструируемроботовнаLegoMindstormsEducationEV 3.Секретткацкогостанка.– Москва:Лабораториязнаний,2016.

21. Тарапата В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Тайный код Сэмюэла Морзе. – Москва: Лаборатория знаний, 2019.

22. Тарапата В., Красных А., Салахова А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Волшебная палочка. – Москва: Лаборатория знаний, 2017.

23. Тарапата В., Красных А., Салахова А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Мотобайк. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.

24. Хольгер М. Большая книга поездов Lego. Руководство по созданию реалистичных моделей. – Москва: Эксмо, 2020.

25. Хьюго С. 365 штук из кубиков Lego. Игра. Вызов. Творчество. – Москва: Эксмо, 2017.

26. Штадлер А. Моя книга о Lego EV3. Построить собственного робота и создать для него программу с конструктором Lego Mindstorms. – Москва: Фолиант, 2017.

27. Бекурин М. Инструкции по сборке роботов EV3: [Электронный ресурс] // сайт Сообщество по робототехнике. URL: <http://inoschool.ru/robototekhnika/item/75-instruktsii-po-sborke> (Дата обращения: 26.05.2020).

28. Перво Робот Lego WeDo. Книга для учителя по работе с конструктором LEGO Education WeDo: [Электронный ресурс]. – М., 2009. URL: – <https://s.siteapi.org/77d87238abee36b/docs/m8xlnit3suoc4gs0k8go4gw8s4080c> (Дата обращения: 26.05.2020).

Lego Mindstorms Руководство пользователя EV3: [Электронный ресурс]. – М., 2013. URL: – <https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms->