

Департамент образования администрации Города Томска
Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
Центр творческого развития и гуманитарного образования
«Томский Хобби – центр»
Структурное подразделение «IT-куб.Томск»

Принята на заседании
Педагогического совета
От «29» августа 2024 г.
Протокол № 1 от 29.08.24г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Робототехника.Lego. Spike. Prime»

Возраст учащихся: 8 -11 лет

Срок реализации: 1 год (144 ак. часа)

Автор-составитель:

Лымарева Дина Александровна,
педагог дополнительного образования;

Редакция:

Филатова Анастасия Владимировна,
методист

г. Томск, 2024.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Название программы: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника.Lego Spike Prime»

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 9-12 лет

Срок обучения: 1 год

Особенности состава учащихся: постоянный

Форма обучения: очная

По уровню содержания: ознакомительный

Пояснительная записка

Общеразвивающая образовательная программа дополнительного образования детей «Робототехника.Lego Spike Prime» имеет техническую направленность и основана на следующих нормативных документах:

В ее основе лежат нормативные документы:

- Конституция РФ;
- Конвенция ООН о правах ребенка;
- Федеральный закон от 19.12.2023 года №618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование». Министерство Просвещения Российской Федерации 2019 г.;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 28.09.2020 № 28 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства просвещения РФ от 14.02.22 года № 06-194 «О направлении информации» (соответствовать методическим рекомендациям по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые));
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31.03.2022 №678-р;
- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (Приказ Министерства просвещения от 03 сентября 2019г. №467);
- Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» в рамках национального проекта «Образование» государственной программы «Развитие образования». Министерство 12 Просвещения Российской Федерации 2018 г.;
- Письмо Минпросвещения России от 7 августа 2023 г. №АБ-3287/06 «О направлении информации по вопросу актуализации рабочих программ воспитания и календарных планов воспитательной работы»;
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Распоряжение Минпросвещения России от 12.01.2021 N P-5 "Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования "IT-куб";
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации «О корректировке методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» от 07.09.2022г. № АЗ 1346/04;
- Устав МАОУ «Томский Хобби-центр», изменения к Уставу МАОУ «Томский Хобби-центр» от 04.02.2021г.;

- Методические рекомендации МАОУ «Томский Хобби-центр» по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования;
- Локальные акты МАОУ «Томский Хобби-центр»:
 - Положение об организации образовательного процесса и режиме занятий обучающихся;
 - Правила приема, перевода, отчисления обучающихся в МАОУ «Томский Хобби-центр»;
 - Положение о формах, порядке, периодичности проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации.

Актуальность программы заключается в том, что развитие технологий в производстве достигли высокого уровня. Достижения в области электроники позволили создать портативные и multifunctional устройства, которые могут быть использованы человеком повседневной жизни. Для работы этих устройств были разработаны специальные чипы: процессоры, микроконтроллеры. Микроконтроллер является основной деталью, он управляет устройством, следуя по шагам, написанным в программе. Для связи с другими цифровыми или аналоговыми устройствами были разработаны интерфейсы и протоколы, но всё это хорошо скрыто от глаз обычного пользователя за яркими приложениями и удобными кнопками.

Новизна программы заключается в совершенно ином по сравнению с рекомендуемым производителем построении тематического плана занятий. Также в тематический план внесены элементы внутренних соревнований.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы из потребителей цифрового контента (игр, мультфильмов) превратить учащихся в создателей.

Отличительные особенности программы:

Учащиеся получают новую информацию и поддержку педагога в тот момент, когда чувствуют в них необходимость;

Большее количество времени на занятиях посвящено практике, дети стараются сами решить поставленные задачи. Если что-то не получается, педагог задает наводящий вопрос или дает небольшую подсказку, но доделать задание учащийся должен сам;

Программа дает возможность обучающимся приобретать не только прочные практические навыки владения компьютерными программами, но и развиваться как творческой личности.

Адресат программы. Программа предназначена для детей 9 -12 лет.

Объем и срок освоения программы. Сроки реализации программы – 1 год.

Режим занятий. Занятия по данной программе рассчитаны на 144 часа: 2 раза в неделю по 2 академических часа. Каждое занятие включает в себя и теорию, и практику, а также индивидуальное общение педагога с обучающимся, работа в группе.

Цель и задачи программы

Цель программы: развитие творческих способностей и аналитического мышления, навыков созидательной деятельности, работы в команде, подготовка ребят для обучения в классе технической направленности. Знакомство с основами программирования на Lego Spike Prime, созданием своих проектов, решения алгоритмических задач.

Задачи:

Обучающие:

- Изучение конструктора Lego Spike Prime;
- Изучение различных передач и механизмов;
- Обучение работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств

и написания программ;

- Научить поиску путей решения поставленной задачи;

Развивающие:

- Развитие творческих способностей;
- Развитие интереса, увлеченности в процесс и, как следствие, лучшее усвоение языка программирования;

и написания программ;

- Развитие способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
- Развитие навыков работы в команде.

Воспитательные:

- Воспитание волевых и трудовых качеств;
- Воспитание внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
- Воспитание уважительного отношения к товарищам, взаимопомощи.

В результате реализации программы, обучающиеся должны знать:

Составляющие набора Lego Spike Prime»;

Названия основных деталей конструктора;

Программное обеспечение Lego Spike Prime

Работу основных механизмов и передач. Должны уметь:

Работать с программным обеспечением Lego Spike Prime;

Собирать простые схемы с использованием различных деталей конструктора Lego Spike Prime;

Собирать динамические модели;

Работать в группе.

1.2 Содержание программы УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема занятия	Кол-во часов	В том числе		Формы контроля
			Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	0	Устный опрос
2.	Знакомство с конструктором Lego spike prime	2	2	0	Устный опрос
3.	Роботы	2	2	0	Устный опрос
4.	Конструирование и программирование	2	2	0	Устный опрос
5.	Среда программирования scratch 3.0	2	1	1	Опрос, Практическое задание
6.	Блоки моторов	2	1	1	Опрос, Практическое задание

7.	Блоки моторов	2	1	1	Опрос, Практическое задание
8.	Блоки моторов	2	1	1	Опрос, Практическое задание
9.	Световые блоки	2	1	1	Опрос, Практическое задание
10.	светофор	2	1	1	
11.	Световые блоки	2	1	1	Опрос, Практическое задание
12.	Световые блоки	2	1	1	Опрос, Практическое задание
13.	Блоки звуковых сигналов	2	1	1	Опрос, Практическое задание
14.	Блоки звуковых сигналов	2	1	1	Опрос, Практическое задание
15.	Блоки движения	2	1	1	Опрос, Практическое задание
16.	Блоки движения	2	1	1	Опрос, Практическое задание
17.	Блоки движения	2	1	1	Опрос, Практическое задание
18.	Блоки движения	2	1	1	Опрос, Практическое задание
19.	Кегельринг	2	1	1	
20.	Кегельринг	2	1	1	Опрос, Практическое задание
21.	Кегельринг	2	1	1	Опрос, Практическое задание
22.	Кегельринг	2	1	1	Опрос, Практическое задание
23.	Блоки движения	2	1	1	Опрос, Практическое задание
24.	Блоков управления	2	1	1	Опрос, Практическое задание
25.	Блоков управления	2	1	1	Опрос, Практическое задание
26.	Блоков управления	2	1	1	Опрос, Практическое задание
27.	Блоков управления	2	1	1	Опрос, Практическое задание
28.	Блоков управления	2	1	1	Опрос, Практическое задание
29.	Блоков управления	2	1	1	Опрос, Практическое задание
30.	Гонки по линии	2	1	1	
31.	Гонки по линии	2	1	1	Опрос, Практическое задание
32.	Гонки по линии	2	1	1	Опрос, Практическое задание
33.	Гонки по линии	2	1	1	Опрос, Практическое задание

34.	Блоки событий	2	1	1	Опрос, Практическое задание
35.	Блоки событий	2	1	1	Опрос, Практическое задание
36.	Блоки событий	2	1	1	Опрос, Практическое задание
37.	Пропорциональное движение по линии	2	1	1	Опрос, Практическое задание
38.	Пропорциональное движение по линии	2	1	1	Опрос, Практическое задание
39.	Пропорциональное движение по линии	2	1	1	Опрос, Практическое задание
40.	Pid движение по линии	2	1	1	Опрос, Практическое задание
41.	Pid движение по линии	2	1	1	Опрос, Практическое задание
42.	Pid движение по линии	2	1	1	Опрос, Практическое задание
43.	Лабиринт	2	1	1	Опрос, Практическое задание
44.	Лабиринт	2	1	1	Опрос, Практическое задание
45.	Лабиринт	2	1	1	Опрос, Практическое задание
46.	Лабиринт	2	1	1	Опрос, Практическое задание
47.	Ускорение	2	1	1	Опрос, Практическое задание
48.	Ускорение	2	1	1	Опрос, Практическое задание
49.	Методы отладки	2	1	1	Опрос, Практическое задание
50.	Метод кнопки	2	1	1	Опрос, Практическое задание
51.	Метод визуального оповещения	2	1	1	Опрос, Практическое задание
52.	Метод звукового оповещения	2	1	1	Опрос, Практическое задание
53.	Методы надежности	2	1	1	Опрос, Практическое задание
54.	Работа над собственным проектом	2	1	1	Опрос, Практическое задание
55.	Работа над собственным проектом	2	1	1	Опрос, Практическое задание
56.	Работа над собственным проектом	2	1	1	Опрос, Практическое задание
57.	Работа над собственным проектом	2	1	1	Опрос, Практическое задание
58.	Работа над собственным проектом	2	1	1	Опрос, Практическое задание
59.	Работа над собственным проектом	2	1	1	Опрос, Практическое задание
60.	Защита проекта	4	1	3	Опрос, Практическое задание

61.	Подготовка к выставкам	2	1	1	Опрос, задание	Практическое
62.	Подготовка к выставкам	2	1	1	Опрос, задание	Практическое
63.	Подготовка к выставкам	2	1	1	Опрос, задание	Практическое
64.	Micropython на spike prime	2	0	2	Опрос, задание	Практическое
65.	Micropython на spike prime	2	1	1	Опрос, задание	Практическое
66.	Micropython на spike prime	2	1	1	Опрос, задание	Практическое
67.	Micropython на spike prime	2	1	1	Опрос, задание	Практическое
68.	Подведение итогов	2	1	1	Опрос, задание	Практическое
		138				

Содержание

Вводное занятие

Теория: Знакомство педагога и учащихся. Лекция об истории робототехники. Техника безопасности.

Знакомство с конструктором Lego spike prime

Теория: Знакомство с компонентами конструктора Практика: Конструирование по замыслу.

Роботы

Теория: Знакомство с программным интерфейсом.

Практика: Написание программы для робота. Игра с ним.

Конструирование и программирование

Теория: Изучение принципов работы ременной передачи.

Практика: Сбор модели и проверка принципов на практике. Исследование внесения изменений в механизм, описание изменений.

Среда программирования scratch 3.0

Теория: Изучение принципов работы датчиков. Правила использования в программном коде блоков «датчик наклона» и «датчик расстояния».

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Блоки моторов

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Световые блоки

Теория: Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на

движение объекта.

Практика: Сборка и программирование конструкции «робот-тягач».

Блоки моторов

Теория: Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения. Сравнение с ранее исследованными конструкциями. Изучение мощности двигателя.

Практика: Сборка модели «гоночный автомобиль», написание программы, игра с роботом.

Блоки звуковых сигналов

Теория: Исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.

Практика: Сборка модели «симулятор землетрясения», написание программы, игра с роботом.

Блоки движения

Теория: Выбор модели.

Практика: Сборка модели, ее программирование.

Кегельринг

Теория: мониторинг состава комплекта.

Практика: Разбор робота, подсчет количества элементов.

Блоки управления

Теория: Изучение понижающей и повышающей передачи.

Практика: Сборка модели «сортировочная машина», ее программирование.

Гонки по линии

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей программирования.

Практика: Сборка модели «Крокодил», написание программы, промежуточный тест, игра с роботом. Исследование внесения изменений в механизм, описание изменений.

Блоки событий

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей программирования.

Практика: Сборка модели «Крокодил», написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Пропорциональное движение по линии

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Изучение червячной передачи.

Практика: Сборка модели, написание программы, игра с роботом.

Pid движение по линии

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей программирования.

Практика: Сборка модели «Авто-бот», написание программы, игра с роботом.

Лабиринт

Практика: Сборка собственной модели на основе ранее изученных принципов построения конструкций. Написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Ускорение

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы.

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Методы отладки

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы.

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Метод кнопки

Теория: Обсуждение проекта, ключевых фигур и особенностей. Обсуждение сложностей возникающих в процессе реализации.

Практика: Сборка моделей, написание программ, постановка игры, игры с роботами.

Метод визуального оповещения

Теория: Обсуждение проекта, ключевых фигур и особенностей. Обсуждение сложностей возникающих в процессе реализации.

Практика: Сборка моделей, написание программ, постановка игры, игры с роботами.

Метод звукового оповещения

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы.

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Методы надежности

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Работа над проектом

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы.

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Промежуточная аттестация

Практика: Решение тестов, викторин, проверка знаний. Сборка собственной модели, игра с роботом.

Micropython на spike prime

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

Практика: Разбор робота, подсчет количества элементов.

Подведение итогов

Теория: Обсуждение с учащимися их достижения.

Практика: Чаепитие. Проведение общеразвивающих игр.

1.3 Планируемые результаты

В результате работы по программе обучающиеся должны показать следующие результаты:
личностные

умения оперировать ранее полученными знаниями, сопоставлять, анализировать, делать выводы, применять полученные знания на практике; умения самостоятельно принимать решение и обосновывать его;

метапредметные

знания и умения осуществлять компьютерное моделирование с помощью современных программных средств; навыки коллективного творческого труда, умение работать в команде над решением поставленной задачи; развитие способностей творчески подходить к проблемным ситуациям;

предметные

расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин; умения самостоятельно находить и пользоваться информацией по естественным и точным наукам.

Результативность обучения будет проверяться опросами, выполнением практического задания.

Итоги по освоению программы подводятся в виде контрольной проверки полученных знаний в виде итогового практического задания.

2.2 Условия реализации программы

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану
1 полугодие	17 недель	02 сентября	С 31.12 по 08.01	С 30.12.2024г. по 08.01.2025 г. участие в организации новогодних мероприятий
2 полугодие	19 недель	9 января	С 24 мая по 31 августа	26.05.2025 – 13.06.2025 – работа лагеря с дневным пребыванием детей с Работа загородных детских оздоровительно-образовательных лагерей «Лукоморье» и «Солнечная республика». Подготовка и участие в турнирах, соревнованиях.

Продолжительность учебного года – с 01.09.2024 по 22.05.2025 – 36 учебных недель

Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы необходимы:

- классная комната
- мебель по количеству и росту детей
- компьютер с установленной операционной системой Windows, Linux или Mac OS;
- наличие программы Lego Education Spike Prime.
- Наличие сети Internet
- Наличие проектора
- наличие конструктора Lego Education Spike Prime.

Направления воспитательной работы, реализуемые на Программе :

1. **Гражданско-патриотическое воспитание** осуществляется во время работы с учащимися над проектами. Программой предусмотрены занятия, на которых учащиеся рассуждают на тему «Патриот своей страны».
2. **Нравственное и духовное воспитание** так же реализуется в процессе обучения. На занятиях педагог прививает чувство уважения и любви к Родине, природе, культуре, этике.
3. **Воспитание положительного отношения к труду и творчеству** – это очень важное направление воспитательной работы. В начале занятия учащиеся готовят сами свое рабочее место. После занятий учащиеся сами убирают свое рабочее место: сортируют конструктор по форме и виду деталей, при загрязнении рабочего места, протирают свой стол. Таким образом, учащиеся приучаются к труду;
4. **Интеллектуальное воспитание** – происходит благодаря расширению кругозора учащихся;
5. **Здоровьесберегающее воспитание** – дети на переменах выходят из кабинета, и аудитория проветривается, на перемене педагог предлагает учащимся подвижные и настольные игры. Кроме того педагог контролирует санитарно-гигиенический режим в кабинете, проводит профилактические беседы о том, что за столом необходимо сидеть ровно и нельзя качаться на стуле, пропагандирует здоровый образ жизни. Во время урока проводятся физкультминутки;
6. **Социокультурное и медиакультурное воспитание** – необходимо для формирования ключевых компетенций личности. С этой целью проводятся мероприятия вне занятий: участие в мастер-классах, конкурсах, фестивалях.

7. **Правовое воспитание и культура безопасности** - формирование у учащихся правовой культуры, представлений об основных правах и обязанностях, об уважении к взрослым, о правилах безопасного поведения на улице и в Хобби-центре;
8. **Воспитание семейных ценностей** – это, прежде всего, формирование у учащихся знаний в сфере этики и психологии семейных отношений. Педагог, проводит родительские собрания, анкетировает и консультирует родителей по различным вопросам, касающимся воспитания и т.д.;
9. **Экологическое воспитание** - воспитание у учащихся бережного отношения к природе. Создание проектов, которые не могут навредить урон природе и экологии.

Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляют: педагоги дополнительного образования с высшим и средним профессиональным педагогическим образованием.

Информационное обеспечение

Программные средства:

- 1) операционные системы: семейства Windows;
- 2) установленное приложение “LEGO Education SPIKE”
- 3) графический редактор Microsoft Paint;
- 4) программы-архиваторы;
- 5) клавиатурный тренажер;
- 6) интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, текстовый процессор Microsoft Word, растровый графический редактор, программу разработки презентаций Microsoft Power Point (полный пакет офисных приложений Microsoft Office);

Формы аттестации

Для определения результативности освоения программы используются следующие формы аттестации:

- творческая работа (проект).
- тестирование.

В качестве творческой работы (проекта) учащимся лучше всего предлагать реальные конкурсные задания, т. е. те, которые предполагают последующее внедрение. Задания такого типа позволяют учащимся ощутить качественно новый, социально значимый уровень компетентности, в результате чего происходит рост самопознания, накопление опыта самореализации, развитие самостоятельности.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

готовая работа, журнал посещаемости, перечень готовых работ, фото, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовая конструкция робота, защита творческих работ.

2.3 Оценочные материалы

Для определения достижения учащимися планируемых результатов используются следующие

диагностические методики:

Тестирование на знание теоретической и практической части.

Критерии тестирования:

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. 18 баллов – высокий уровень освоения программы

14-17 баллов – средний уровень освоения программы

< 14 баллов – низкий уровень освоения программы .

3. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

Литература, используемая педагогом.

1. «Перворобот LegoWedo». Книга для учителя
2. Сайт «LEGO EDUCATION »: <https://education.lego.com/ru-ru/start>
3. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>

Литература, рекомендуемая для обучающихся.

1. «Перворобот LegoWedo». Книга для учителя
2. Буклет «Лего. Простые механизмы»
3. Сайт «LEGO EDUCATION »: <https://education.lego.com/ru-ru/start>
4. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>