

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ «ПОИСК»

УТВЕРЖДЕНА

приказом Центра
«Поиск»

№ 133 от 25 марта 2025

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«Lego Spike Prime»

Возраст обучающихся: 8-9 лет

Объем программы: 72 часа

Срок освоения: 1 год

Форма обучения: очная

Авторы программы: Пуриков Константин Станиславович – педагог
дополнительного образования ДТ «Кванториум»,
Чернявская Юлия Сергеевна -воспитатель

Михайловск, 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	15
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	19
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	20
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ	23

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь детей в процесс технического, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO Education SPIKE Prime. Работа с образовательными конструкторами LEGO SPIKE позволяет учащимся исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Направленность программы

Программа имеет техническую направленность, в связи с этим содержание программы рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодняшний день технологии — информационные, интегрирующие в себе науку и технологию и робототехнические, содержащие инженерию и

конструирование.

Актуальность

Комплект LEGO Education SPIKE Prime помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач начального образования.

Новизна данной программы состоит в том, что она решает не только конструкторские, научные, но и эстетические вопросы. Программа ориентирована на целостное освоение материала: ребёнок эмоционально и чувственно обогащается, приобретает художественно-конструкторские навыки, совершенствуется в практической деятельности, реализуется в творчестве.

Педагогическая целесообразность

На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование. LEGO Education SPIKE Prime обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи.

Целью программы является развитие технических способностей и формирование раннего профессионального самоопределения учащихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования на конструкторе LEGO Education Spike Prime.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- дать представление о значении робототехники в развитии общества и в изменении характера труда человека;
- познакомить с основными понятиями робототехники непосредственно в процессе создания технического продукта;
- выработать навыки применения технических средств в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, при дальнейшем освоении будущей профессии;
- изучение основ механики; сформировать навыки проектирования робототехнических конструкций, создания программ и их отладки на технических проектах;
- формировать и развивать навыки публичного выступления;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- совершенствовать творческие способности учащихся;

- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

Воспитательные:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- замотивировать учащихся к изобретательству, созданию собственных программных продуктов и электронных устройств;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Отличительные особенности программы

Данная программа реализуется на основе системно-деятельностного подхода, где центральное место занимает проектная деятельность, в ходе которой учащиеся осваивают конструирование и начальное программирование робототехнических моделей, учащиеся начинают понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории и факты.

Общая характеристика программы

Программа предназначена для детей, проявляющих интерес к прикладному программированию, конструированию, мехатронике, информационным технологиям в целом, стремящимся к саморазвитию, профессиональному самоопределению.

Возраст обучающихся: 10-11 лет.

Наполняемость группы: 4-10 человек.

Состав групп: разновозрастной.

Условия приема детей: на курсы программы зачисляются все желающие при наличии свободных мест.

Структура программы: программа имеет одну линию, которая составлена с учетом психофизиологических и психолого-педагогических особенностей возраста 10-11 лет.

Продолжительность (час): 64 часа.

Режим занятий: 2 академических часа, 1 день в неделю.

Форма реализации программы – очная с использованием электронного обучения.

Под электронным образованием понимается реализация образовательных программ с использованием информационно - образовательных ресурсов, информационно-коммуникационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу информационно-

образовательных ресурсов и взаимодействие участников образовательного пространства.

Формы организации деятельности обучающихся

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе до 10 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-4 человека).

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

знать:

- правила работы с компьютером и технику безопасности;
- назначение и функции используемых технических модулей;
- правила создания и представления мультимедийной презентации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- основные функции и принцип работы микроконтроллера;
- особенности работы с интегрированной средой разработки для программирования контроллеров Lego Spike Prime;
- этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;

- способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;
- основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;
- элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;
- основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;
- основные элементы конструктора LEGO Spike, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования.

уметь:

- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;
- пользоваться персональным компьютером и его периферийным оборудованием (принтером, сканером, модемом, мультимедийным проектором, цифровой камерой, цифровым датчиком);
- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- эффективно использовать интегрированную среду разработки;

- разрабатывать программные и технические проекты на основе использования разных технологий программирования и конструирования;
- уметь читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования LEGO;
- разрабатывать и собирать программируемые электронные устройства;
- подключать и программировать работу аналоговых и цифровых датчиков с различными микроконтроллерами;
- формировать цели, ставить задачи для её достижения в ходе решения проблемных ситуаций;
- готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели;
- эффективно работать в команде;
- адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументированно убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом;
- использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему.

обладать навыками:

- исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;
- использования, создания и преобразования различных символьных записей, схем и моделей для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной деятельности;

- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;
- проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода;
- поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей;
- использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели;
- установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели;
- самообразования - периодической оценкой своих успехов и собственной работы самими обучающимися;
- коммуникации - сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей;
- совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений;
- создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO Spike Prime, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов;
- проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования;
- работы с современным технологическим оборудованием.

Возраст обучающихся: 9-11 лет (3-4 класс)

Наполняемость группы: 6 – 10 человек

Состав групп: одновозрастной

Условия приема детей

Обучение платное (на договорной основе). На курсы зачисляются все желающие при наличии свободных мест.

Сроки реализации программы

Для обучения на всех курсах программы отводится 8 лет.

Продолжительность отдельного курса составляет от 1 года до 2 учебного года (в зависимости от курса).

Формы реализации программы – очная.

В очной форме программа реализуется в течение учебного года и предполагает индивидуальный или групповой режим занятий.

Формы организации деятельности обучающихся: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Методы обучения:

1) по способу организации занятий – словесные, наглядные, практические;

2) по уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Типы занятий: комбинированные, теоретические, практические, контрольные.

Режим занятий

В зависимости от курса, возможен один из следующих режимов занятий: один раз в неделю по два учебных часа.

Продолжительность учебного часа – 40 минут.

Ожидаемые результаты

Основным результатом обучения является достижение математической компетентности учащегося по изучаемому курсу.

Обязательные результаты изучения программы приведены в разделе «Содержание курса».

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых понятий, принципов и закономерностей.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: создавать объекты, оперировать ими, оценивать числовые параметры процессов, приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

Способы определения результативности

Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, опросов, зачетов, активности обучающихся на занятиях, мониторинг.

Виды контроля: промежуточный, итоговый.

Формы подведения итогов реализации программы

По окончании обучения проводится сертификация в форме рефлексии по полученным компетенциям. Документальной формой подтверждения итогов реализации отдельного курса программы является документ об образовании «Сертификат» установленного Центром «Поиск» образца.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование кейса, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Знакомство с робототехникой: что это такое? Для чего нужна? Что такое программирование	2		2
2	Знакомство с программным обеспечением LEGO Education SPIKE Prime. Изучаем программные блоки: моторы, движение, подсветка, звук, события, датчики, управление, музыка	2		4
3	Знакомство с набором LEGO Education SPIKE Prime: модуль, большой мотор, малый мотор, датчик касания, ультразвуковой датчик	2	4	6
4	Робот-танцор			
5	Создание модели робота-танцора, который сможет напоминать о необходимости разминаться.		4	4
6	Разработка программы для робота-танцора. Синхронизируем движение ног.		6	6
7	Робот-блоха			
8	Сборка робота		4	6
9	Приводим робота в движение. Ускоряем его, работаем со скоростью.		6	6
10	Разработка прототипа новых лапок для блохи. Устраиваем соревнования на скорость.		6	6
11	Станок с ЧПУ			
12	Сборка станка ЧПУ		4	6
13	Запуск заготовленной заранее программы. Исправление в ней ошибок. Тестируем еще раз		8	8
14	Усовершенствуем станок по двум пунктам из представленных: - использовать датчик цвета и черную линию, чтобы создать автоматическое устройство загрузки бумаги; - разработать руководство по устранению неполадок; - создать подпрограмму для обнуления мотора;		6	6

	придумать собственный вариант усовершенствования!			
15	Катаемся!			
16	Собираем модель машинки		2	4
17	Учим ездить робота по квадрату		4	4
18	Учим робота объезжать препятствия		4	4
	ИТОГО	6	58	72

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «SPIKE PRIME»

Уровень предъявления материала обеспечивает формирование у обучающихся математических представлений, умений и навыков, необходимых для успешного овладения математикой в основной школе.

Учащиеся должны знать:

Учащиеся должны уметь:

Формы занятий, используемые при изучении данной темы:

1. Робот-танцор. Создание модели робота-танцора, который сможет напоминать о необходимости разминаться.

Теория:

Практика:

Форма подведения итогов:

2. Робот-блоха. Создание модели робота-блохи. Проведение соревнования на скорость робота между обучающимися.

Теория:

Практика:

Форма подведения итогов:

3. Станок ЧПУ. Сборка станка ЧПУ по инструкции, выявление ошибок в коде, его самостоятельное усовершенствование.

Теория:

Практика:

Форма подведения итогов:

4. Катаемся! Сборка и программирование модели машины.

Теория:

Практика:

Форма подведения итогов:

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1. Робот-танцор	Комбинированные	Словесные, практические, проблемные	Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office; Конструктор LEGO Education Spike Prime; Презентационное оборудование.	Демонстрация

2. Робот-блеха	Комбинированные	Словесные, практические, проблемные	Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office; Конструктор LEGO Education Spike Prime; Презентационное оборудование.	Демонстрация, соревнование
3. Станок ЧПУ	Комбинированные	Словесные, практические, проблемные	Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office; Конструктор LEGO Education Spike Prime; Презентационное оборудование.	Защита проекта

4. Катаемся!	Комбинированные	Словесные, практические, проблемные	Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office; Конструктор LEGO Education Spike Prime; Презентационное оборудование.	Демонстрация, соревнование

СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. <https://education.lego.com/ru-ru/products/-lego-education-spike-prim> - Руководство по Lego Education Spike Prime.
2. <https://education.lego.com/ru-ru/start/spike-prime> - инструкции по сборке и материалы для педагогов.