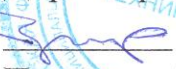


**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

РАССМОТРЕНО
Методическим советом
МБУ ДО «СЮТ»
Протокол от 26.08.2026 № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «СЮТ»
 Черногор Т.И.
Приказ от 26.08.2026 № 89



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«LEGO SPIKE PRIME - ПРОДВИЖЕНИЕ»**

Направленность программы: техническая
Уровень программы: продвинутый
Возраст обучающихся: 8-10 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Ромашкина Юлия Александровна

Норильск, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Lego Spike Prime - Продвижение» имеет техническую направленность и рассчитана на детей, которые имеют начальные знания и умения в области робототехники и конструирования.

Программа составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

– Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 03.07.2025):

- статья 12. Образовательные программы;

- статья 75. Дополнительное образование детей и взрослых;

– Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р);

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

– Письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

– Гигиеническими нормативными требованиями, обеспечения безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания СанПин 1.2.3685-21;

– Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.06.2026 № 19 «Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано в Минюсте России 02.06.2026 № 86855);

– Методическими рекомендациями по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ,

разработанных Региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края в 2026 году;

– Уставом муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников».

Новизна программы для педагога как новое образовательное решение состоит в том, что данная программа направлена на углубление знаний и умений в области Lego Spike Prime и на подготовку участников к соревновательным мероприятиям.

Педагогическая целесообразность:

В настоящее время робототехника переживает уверенный подъем во всем мире. Количество роботов, ежегодно выпускаемых мировой промышленностью, неуклонно растет. Задачи, для решения которых задействуются роботы, постоянно усложняются, и поэтому можно предположить, что уверенный рост интереса к робототехнике будет продолжаться и далее. Образовательная программа «Lego Spike Prime-Продвижение» призвана открыть учащимся двери в увлекательный мир роботов. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, математики. При подготовке к соревнованиям члены команды учатся взаимодействовать, распределять роли, договариваться. Участвуя в соревнованиях, дети учатся работать в команде, достигать поставленной цели и добиваться высоких результатов. Все это способствует воспитанию конкурентно способного человека для жизни в современном обществе.

Актуальность программы заключается в том, что ее изучение позволяет учащимся более полно выявить свои способности в изучаемой области знаний, создать предпосылки по применению компетенций в области робототехники, подготовить себя к осознанному выбору дальнейшей профессии.

Современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса. Современное общество нуждается в высококвалифицированных специалистах, готовых к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Дополнительное образование оказывает помощь учреждениям высшего образования в подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники.

В процессе обучения большое внимание уделяется направлению конструирования и начальному программированию роботов на основе текстового языка программирования Scratch. Конструирование моделей становится не просто увлекательным, но и познавательным занятием - дети на практике постигают межпредметные взаимосвязи физических процессов и явлений, решают технологические и исследовательские задачи. Данная программа является продолжением второй ступени образовательной робототехники на базе конструктора Lego Wedo 2.0.

Отличительные особенности программы заключаются в практическом деятельностноориентированное обучение, в рамках такого

обучения знания усваиваются учеником и проявляются только через его деятельность. Процесс обучения строится на постепенном усложнении содержания, способов и характера учащихся. Каждое занятие направлено на вовлечение детей в активную познавательную и творческую работу, в процессе которой идет усвоение знаний, законов, правил построения и программирования роботов, развивается творческая активность. На основе изучения работы базовых механизмов ученики строят и модифицируют модели. Пробуют создавать собственные модели. При создании моделей ребята имеют возможность на практике применить полученные знания по конструированию и программированию моделей, увидеть, проверить, доработать и оценить качество работы в работе.

Педагогическая целесообразность, заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию учащихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи. Так же развиваются навыки командной работы, системного и критического мышления, анализировать данные и применять теоретические знания на практике.

Адресат программы - программа предназначена для детей в возрасте 8 - 10 лет, преимущественно мальчиков.

Возрастные особенности учащихся - данный возраст является благоприятным периодом для развития творческих способностей. Возможность создавать что-либо новое и необычное закладывается в детстве через развитие высших психических функций, таких как мышление и воображение. Младшего школьника характеризует переход от прямого копирования к потребности сделать самому. В своих устремлениях дети доверяют ровесникам. Ребенок стремится стать интересным человеком для сверстников, повышается роль своей самооценки, которая проявляется в сравнении себя с другими людьми. Задача педагога – создать условия для доверительного обращения с взрослыми. Педагог должен создать на занятиях такие условия, чтобы каждый ребенок мог проявить свои способности и реализовать свою творческую активность.

Объем и срок освоения программы

Объем программы – 72 часа

Срок освоения программы один год

Формы обучения Форма обучения – очная.

Форма реализации программы: традиционная, возможно использование электронного обучения и дистанционных технологий. Дистанционные технологии применяются с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет: Сферум, электронная почта; платформа ЯКласс; сервисы Яндекс: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

Особенности организации образовательного процесса - программа предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп первого, второго года обучения – 8-10 человек

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий составлен согласно СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут.

Недельная нагрузка: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Предусмотрен 10-минутный перерыв между занятиями.

Цель программы:

Формирование у учащихся знаний и практических навыков в области робототехники и программирования на основе Lego Spike Prime

Задачи программы:

Личностные:

- развитие самостоятельности и личной ответственности за принятые решения;
- формирование умения работать в команде, распределять обязанности в ходе конструирования, программирования и во время соревнований;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- развитие творческой активности, создание и поддержание атмосферы новаторства и изобретательства.

Метапредметные:

- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развивать умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- формирование умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- развивать умения применять в конструкторской деятельности знания и навыки, полученные в процессе обучения в области математики, информатики.

Предметные:

- обучить сборке моделей по готовой схеме и собственному замыслу на основе образовательной платформы: Lego Spike Prime;
- обучить основам программирования Scratch;
- изучить основные принципы работы механизмов и передач;
- научить создавать конструкции робота для работы на поле.

Учебный план

№ п/ п	Наименование темы	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			теория	пра-ка	
1. Введение в курс. Техника безопасности - 2 часа					
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение	2	0,5	1,5	фронтальный опрос творческое задание
2. Основные принципы работы – 14 часов					
2.1	Хаб и программное обеспечение Lego Spike Prime	2	0,5	1,5	
2.2	Изучение моторов – движение прямо	2	0,5	1,5	
2.3	Изучение моторов - движение направо и налево	2	0,5	1,5	
2.4	Изучение датчика цвета	2	0,5	1,5	
2.5	Изучение датчика расстояния	2	0,5	1,5	
2.6	Изучение датчика касания	2	0,5	1,5	
2.7	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	Командное соревнование
3. Изучение движения робота и функциональных блоков - 18 часов					
3.1	Конфигурация управления	2	0,5	1,5	
3.2	Движение прямо	2	0,5	1,5	
3.3	Повороты	2	0,5	1,5	
3.4	Блоки управления	2	0,5	1,5	
3.5	Блоки звуков	2	0,5	1,5	
3.6	Блоки подсветки	2	0,5	1,5	
3.7	Блоки циклов	2	0,5	1,5	
3.8	Движение по линии	2	0,5	1,5	
3.9	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	Командное соревнование
4. Углубленное изучение функций и движений - 14 часов					
4.1	Введение в события	2	0,5	1,5	
4.2	Условия передачи событий	2	0,5	1,5	
4.3	Мои блоки	2	0,5	1,5	
4.4	Переменные	2	0,5	1,5	
4.5	Выравнивание по линии	4	1	3	

4.6	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	Командное соревнование
5. Соревновательная робототехника - 14 часов					
5.1	Учебное соревнование - Обнаружение и перемещение объекта	2	0,5	1,5	Соревнования роботов
5.2	Учебное соревнование – Прохождение лабиринта	4	1	3	Соревнования роботов
5.3	Учебное соревнование - Обнаружение линий	4	1	3	Соревнования роботов
5.4	Учебное соревнование 5: Работа с захватом	2	0,5	1,5	Соревнования роботов
5.5	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	Соревнования роботов
6. Общий раздел – 10 часов					
6.1	Подготовка к аттестации учащихся	4	1	3	
6.2	Аттестация учащихся	4	1	3	Контрольная работа
6.3	Итоговое занятие	2	0,5	1,5	Творческое задание
ВСЕГО		72	18	54	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение в курс. Техника безопасности - 2 часа

Тема 1.1. Введение в курс - 2 часа

Теория: Виды и правила соревнований. Техника безопасности.

Конструктор Lego Spike Prime и его программное обеспечение. Правила работы с набором.

Практика: Сортировка и хранение деталей. Сборка и программирование простой модели.

Раздел 2. Основные принципы работы - 14 часов

Тема 2.1. ХАБ и программное обеспечение Lego Spike Prime - (2 часа)

Теория: Знакомство с контроллером и программным обеспечением. Блоки события и управления моделью. Возможности контроллера.

Практика: Создание первого программного кода для управления модели.

Тема 2.2 Изучение моторов – движение прямо - (2 часа)

Теория: Знакомство с мотором, способами его использования - движение прямо по сантиметрам. Описание сборки модели - пошаговое действия, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода при движении с одним мотором на примере модели «Гоночный автомобиль»

Тема 2.3 Изучение моторов – движение направо и налево - (2 часа)

Теория: Знакомство со способами движения моторов влево и вправо, используя, функцию движения по градусам и оборотам. Описание сборки модели - пошаговое действия, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода при движении с несколькими моторами на примере модели «Марсоход»

Тема 2.4 Изучение датчика цвета - (2 часа)

Теория: Виды датчиков, классификация их по принципу действия. Знакомство с датчиком цвета, принцип работы. Принцип работы: у датчика есть светодиод и фотоприёмник. Светодиод выпускает свет, свет попадает на поверхность, отражённый свет возвращается фотоприёмнику, и робот определяет, какого цвета поверхность находится перед ним. Описание сборки модели - пошаговое действия, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Подключение датчика к контроллеру. Распознавание 8 цветов, определение уровня освещённости и отражённого света на примере модели «Сортировщик по цвету»

Тема 2.5 Изучение датчика расстояния - (2 часа)

Теория: Изучение принципа работы датчика расстояния. Измерение расстояния до объекта или поверхности с помощью ультразвука. Датчик отправляет высокочастотные звуковые волны, которые отражаются от любого объекта в диапазоне, и измеряет, сколько времени требуется звуку, чтобы вернуться к датчику. Описание сборки модели - пошаговое действия, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Подключение датчиков к контроллеру. Управление моделью «Сумо» при помощи датчика расстояния.

Тема 2.6 Изучение датчика касания - (2 часа)

Теория: Изучение принципа работы датчика касания - распознаёт нажатие, отпускание датчика и кратковременный клик. Принцип работы: датчик измеряет силу нажатия (от 0,5 до 10 Н). Фиксирует нажатие или его отсутствие, долгое нажатие и клики. Описание сборки модели - пошаговое действия, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Подключение датчика к контроллеру. Управление моделью «Коробка передач» при помощи датчика касания.

Тема 2.7. Обобщение знаний по разделу (2 часа)

Теория: Повторение пройденного материала по разделу.

Практика: Разработка собственных робототехнических моделей, программирование, демонстрация роботов.

Раздел 3. Изучение движения робота и функциональных блоков – 18 часов

Тема 3.1 Конфигурация управления - (2 часа)

Теория: Движения робота, настройка движения робота. Описание сборки модели - пошаговое действия, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода на примере модели «Ремонтник».

Тема 3.2 Движение прямо - (2 часа)

Теория: Обсуждение движений роботов, способов их движения. Знакомство с блоком «Ожидание». Модернизация модели «Ремонтник». Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода, отработка на модели «Ремонтник».

Тема 3.3 Повороты - (2 часа)

Теория: Изучение поворотов с помощью встроенного датчика гироскопа в хабе. Синхронизация работы моторов, одновременное движение моторов с

постоянной скоростью. Описание сборки модели - пошаговое действия, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода модели «Вилочный погрузчик» с поворотами.

Тема 3.4 Блоки управления («Если-то», «Повторять – 10 раз», «Ждать до или 1 секунду» - (2 часа)

Теория: Изучение блоков управления для модели, способы использования управления моделью. Описание сборки модели - пошаговое действия, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода модели «Погрузчик» с простыми функциями.

Тема 3.5 Блоки звуков - (2 часа)

Теория: Изучение встроенных звуков и запись своих для воспроизведения на роботе. Описание сборки модели - пошаговое действия, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика Создание программного кода модели «Детектор» с блоками «Звуки».

Тема 3.6 Блоки подсветки - (2 часа)

Теория: Изучение матрицы контролера и составление простых изображений. Описание сборки модели - пошаговое действия, механизмы и передачи, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода модели «Манипулятор» с блоками подсветки.

Тема 3.7 Блоки циклов - (2 часа)

Теория: Изучение простых циклов и способов их применения. Описание сборки модели - пошаговое действия, механизмы и передачи, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода модели «Симулятор» с циклами.

Тема 3.8 Движение по линии - (2 часа)

Теория: Знакомство с блоками программирования движение робота по линии, с использованием датчика цвета в режиме «Отраженный свет». Описание сборки модели - пошаговое действия, механизмы и передачи, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода модели «Робот с захватом» движения по линии.

Тема 3.9. Обобщение знаний по разделу (2 часа)

Теория: Повторение пройденного материала по разделу.

Практика: Разработка собственных робототехнических моделей, программирование, демонстрация роботов, соревновательная деятельность.

Раздел 4. Углублённое изучение функций и движений - 14 часов

Тема 4.1 Введение в события - (2 часа)

Теория: Знакомимся, что такое события, когда и как их использовать. Описание сборки модели - пошаговое действия, механизмы и передачи, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода модели «Домашний робот» с событиями.

Тема 4.2 Условия передачи событий - (2 часа)

Теория: Изучение различных условий передачи датчиков через сообщения, выполнение условий датчиками. Описание сборки модели - пошаговое действия, механизмы и передачи, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода модели «Погрузчик - Краб» с событиями.

Тема 4.3 Мои блоки - (2 часа)

Теория: Познакомимся, как создать пользовательские блоки, и чем они полезны. Описание сборки модели - пошаговое действия, механизмы и передачи, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода модели «Робот-пожарный» с пользовательскими блоками.

Тема 4.4 Переменные - (2 часа)

Теория: Знакомимся о различных типах переменных, как их считать и создавать. Описание сборки модели - пошаговое действия, механизмы и передачи, способы соединения деталей. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода модели «Робот с захватом» с переменными.

Тема 4.5 Выравнивание по линии - (2 часа)

Теория: Изучение работы датчика цвета для выравнивания движения робота по линии. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Создание программного кода модели для движения по линии. Модернизация модели робота с захватом.

Тема 4.6 Выравнивание по линии - (2 часа)

Теория: Закрепление навыков движения робота по линии. Отработка программных блоков.

Практика: Создание программного кода модели роботоплатформа для движения по линии.

Тема 4.7. Обобщение знаний по разделу (2 часа)

Теория: Повторение пройденного материала по разделу.

Практика: Разработка собственных робототехнических моделей.

Раздел 5. Соревновательная робототехника – 14 часов

Тема 5.1. Учебное соревнование - Обнаружение и перемещение объекта (2 часа)

Теория: Обсуждение вариантов обнаружения объектов. Виды захватов. Использование датчиков для обнаружения объекта. Обсуждение возможностей научить отыскивать и перемещать предметы. Порядок использования основных компонентов (блоков) программы.

Практика: Сборка роботоплатформы. Создание программы, изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение. Испытание робота на поле – движение до заданного объекта.

Тема 5.2. Учебное соревнование – Прохождение лабиринта

Теория: Технология прохождения лабиринта. Изучение алгоритма для распознавания расстояния, настройка датчиков

Практика: Сборка роботоплатформы. Создание программного кода. Игра на поле.

Тема 5.3. Учебное соревнование - Прохождение лабиринта (2 часа)

Практика: Отработка полученных навыков прохождения лабиринта. Управление роботом в закрытом лабиринте, выполнение поворотов. Соревнования на поле в команде.

Тема 5.4. Учебное соревнование - Обнаружение линий (2 часа)

Теория: Технология обнаружения черной линии. Изучение алгоритма для распознавания датчика цвета цветных линий.

Практика: Модернизация роботоплатформы с датчиком цвета. Создание программы. Движение модели прямо по черной линии до пересечения линий. Соревнования на поле в команде.

Тема 5.5. Учебное соревнование - Обнаружение линий - (2 часа)

Практика: Отработка полученных навыков движения. Выполнение поворотов с использованием датчика цвета, настроенного на распознавание цвета и яркости отраженного цвета для движения по черной линии на поле.

Тема 5.6. Время обновления – Творческий проект- (2 часа)

Практика: Модернизация робоплатформы. Сборка захвата для перемещения объектов в зоны по цвету. Отработка программы. Соревнования на поле в команде.

Тема 5.7. Обобщение знаний по разделу - (2 часа)

Теория: Повторение пройденного материала по разделу.

Практика: Командные соревнования.

Раздел 6. Общий раздел – 10 часов

Подготовка к промежуточной аттестации. Повторение и обобщение знаний и умений за пройденный период.

Промежуточная аттестация за полугодие с целью выявления уровня обученности учащихся.

Итоговое занятие

Подведение итогов работы учебного года

Соревнования, выставка работ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

По окончании обучения программы учащиеся получают следующие результаты:

Личностные результаты:

- будут самостоятельно принимать решения, и нести за них ответственность;
- будут работать в команде, уметь распределять обязанности в ходе конструирования, программирования и во время соревнований;
- будут развиваться личностные качества: целеустремлённость, настойчивость, самостоятельность, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- будут развивать творческую активность, стремиться к созданию собственных конструкций, проявлять настойчивость в достижении цели.

Метапредметные результаты:

- уметь творчески подходить к работе, технологически выстраивать модель, используя полученные инженерные и вычислительные навыки;
- уметь собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- уметь исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- уметь применять в конструкторской деятельности знания и навыки в области математики, информатики, физики, полученные в процессе обучения.

Предметные результаты:

По окончании обучения учащиеся будут знать:

- технологическую последовательность сборки моделей по готовой схеме и собственному замыслу;
- правила безопасной работы, виды конструкций – неподвижное и подвижное соединение деталей;
- компьютерную среду программирования Scratch;
- основные принципы работы механизмов и передач;
- способы создания конструкции робота для работы на поле.

По окончании обучения учащиеся будут уметь:

- выстраивать программный алгоритм робота на основе языка - Scratch;
- применять различные виды механизмов и передач в процессе работы;
- создавать конструкции робота для работы на поле и самостоятельно вносить изменения.

КАЛЕНДАРНО УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	1 год	01 сентября	31 мая	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	I полугодие – 10-20 декабря II полугодие – с 25 апреля по 10 мая

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение	Помещение	Учебный кабинет с достаточным естественным и искусственным освещением, отвечающий санитарно-гигиеническим нормам, площадью из расчета 3,5 м ² на 1 ученика
	Оборудование	• Столы и стулья для учащихся, соответствуют росту и возрасту • Стол и стул для педагога • Шкаф для хранения наборов Lego • Интерактивная доска
	Оборудование (минимум)	• Конструктор Lego Education Spike Prime – 10 наборов • Хаб SPIKE™ Prime, датчик цвета, датчик силы, датчик расстояния, мотор большой по 10 единиц • Мотор малый по 20 единиц • Ноутбук, планшет по 10
	Технические средства обучения	Ноутбук для демонстрации – универсальное устройство обработки информации. Проектор, подключаемый к ноутбуку – радикально повышает: уровень наглядности в работе педагога, возможность для учащихся представлять результаты своей работы всей группе, эффективность организационных и презентационных выступлений
Информационное обеспечение	Программные средства	• Программное обеспечение Lego Education Spike Prime
	Методический и учебный материал	• Инструкции по сборке в электронном виде • Книга для учителя (в электронном виде). • Презентации. Наглядные пособия, литература, учебный и раздаточный материал, видеоролики • https://st-dvorik.ru/lego-instruction/instrukcii-lego-spike-prime/ • https://legoowedoo.tilda.ws/instruction-lego-spike?ysclid=md4qump94e252250847
Кадровое обеспечение		Педагог по робототехнике, стаж работы по направлению деятельности 7 лет. Высшая квалификационная категория

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

При реализации программы проводится промежуточная аттестация и текущий контроль, что позволяют определить, достигнуты ли учащимися планируемые результаты, освоена ли ими программа.

Промежуточная аттестация и текущий контроль по программе «Lego Spike Prime-Продвижение» проводится в соответствии с «Положением о порядке текущего контроля качества прохождения дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной аттестации учащихся» МБУ ДО «СЮТ» утвержденного приказом директора от 26.01.2021 №11.

Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: технические задачи, взаимоконтроль, творческие задания, кейс задачи. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

В течение обучения по разделам: «Основные принципы работы», «Изучение движения робота и функциональных блоков», «Углубленное изучение функций и движений», «Соревновательная робототехника» проводится обобщение зум в форме соревнований или творческого задания.

Промежуточный контроль проводится в рамках процедуры промежуточной аттестации для учащихся один раз в полугодие в форме учебного соревнования.

Оценочные материалы

Механизм оценивания образовательных результатов

Уровень оценивания	Уровень теоретических знаний	Способность изготовления моделей роботов	Создание программного кода
Низкий	Учащийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке	Плохо ориентируется в программном обеспечении, использует уже написанные педагогом программы для запуска робота. программированию.
Средний	Учащийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы	Может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к	Ориентируется в программном обеспечении. После пояснения создаёт программу.

		самостоятельным действиям	
Высокий	Учащийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом	Способен самостоятельно изготовить модель робота по заданным схемам. Самостоятельно выполняет операции при сборке	Полностью владеет навыками создания программы для робота.

Характеристика оценочных материалов
Перечень диагностического инструментария для осуществления мониторинга достижения учащимися
планируемых результатов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания и показатели	Формы подведения итогов реализации программ. Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностика)	Формы фиксации и отслеживания результата
Личностные результаты	Будут самостоятельно принимать решения, и нести за них ответственность	• отсутствие страха при вступлении в коммуникацию; • наличие активности и инициативности; • готовность взять на себя ответственность; • осуществление решения задачи и самоконтроль	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Будут работать в команде, уметь распределять обязанности в ходе конструирования, программирования и во время соревнований	• принятие общих целей; • социальное взаимодействие; • выполнение взятых на себя обязательств; • самостоятельность и инициативность; • внесение ощутимого вклада в работу команды	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Будут развиваться личностные качества: целеустремлённость, настойчивость, самостоятельность, чувства коллективизма и взаимной	• задаёт вопросы; • активно проявляет себя на занятии, проявление инициативы; • увлечённость, проявление	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся

Метапредметы	поддержки	интереса; • желание открыть для себя что-то новое; • желание достичь готового результата; • творческий подход и интегрирование знаний; • уверенность в себе; • творческий подход в совместной деятельности; • оказание взаимопомощи в команде			
	Будут развивать творческую активность, стремиться к созданию собственных конструкций, проявлять настойчивость в достижении цели	• способность действовать по внутреннему побуждению, не реагировать на внешние стимулы; • регулирование своего собственного поведения; • отсутствие страха при решении поставленных задач; • умение преодолевать трудности, не останавливаться на половине достигнутого	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Будут уметь творчески подходить к работе, технологически выстраивать модель, используя полученные инженерные и вычислительные навыки	• творческий подход к работе; • технологическая точность выстраивания модели; • используют инженерные и вычислительные навыки;	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся

		• вовлечённость в творческий процесс			
	Будут уметь собирать, анализировать и систематизировать информацию	• умение сравнивать информацию; • выделять главное; • самостоятельно делать выводы; • ориентируются в большом потоке информации; • алгоритм выстраивания этапов при решении задач (конвергентное мышление)	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Будут уметь исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ	• способность творчески мыслить; • умение преодолевать трудности; • находит нестандартные решения в моделировании; • умение мыслить многогранно (дивергентное мышление); • развитие самостоятельности суждения	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Будут уметь применять в конструкторской деятельности знания и навыки в области математики, информатики, физики, полученные в процессе обучения	• свободное пользование ИКТ; • умение работать с разными материалами и инструментами; • самостоятельно выстраивать математические сложение;	В течение учебного года на занятиях	Учебные соревнования, творческие задания	Карта личностного роста учащихся

		• ориентировать в пространстве; • использует возможности интернета для продуктивного общения, взаимодействия			
Предметные	Будут знать технологическую последовательность сборки моделей по готовой схеме и собственному замыслу, и уметь создавать модели по готовой схеме и собственному замыслу на основе образовательной платформы: Lego Spike Prime	Чёткая последовательность, крепления деталей, технологически выстраивают этапы моделей (объектов), создание объектов различной сложности, соединение в любой проекции – 5 баллов. Допускает незначительные 1-3 ошибки – 4 балла. Допускает более трёх ошибок, требуется помощь педагога – 3 балла	Текущий контроль	Учебные соревнования, творческие задания	Журнал учета работы педагога
	Будут знать правила безопасной работы, виды конструкций – неподвижное и подвижное соединение деталей и уметь применять различные виды механизмов и передач в процессе работы	Соблюдают правила техники безопасности. Соединяют в любой проекции – 5 баллов. Соединяют в вертикальной плоскости – 4 балла. Соединяют в горизонтали – 3 балла	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
	Будут знать компьютерную среду программирования Scratch и уметь создавать программы	Знают программный язык, составляют блоки, свободно владеют навыками создания программы, знают и называют блоки – 5 баллов. Допускает незначительные 1-3 ошибки – 4 балла.	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога

		Допускает более трёх ошибок, требуется помощь педагога – 3 балла			
	Будут знать основные принципы работы механизмов и передач, и уметь применять на практике	5 баллов – определяет и называет составляющие элементы передач. Может собрать передачу и описать принцип действия	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
	Будут знать способы создания конструкции робота для работы на поле, и уметь создавать робота и самостоятельно вносить изменения	5 баллов - составляют различные конструкции, соблюдая последовательность сборки модели самостоятельно. Вносят изменения, испытывают модель на соревновательном поле	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
	Будут уметь применять различные виды механизмов и передач в процессе работы	5 баллов - создают модели с использованием различных механических передач движения, демонстрируют технические возможности, используя различные системы передвижения	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

На занятиях используются различные методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный – демонстрация работы собранной модели;
- словесный (объяснение материала - особенность механизма или устройства, беседа);
- наглядный (демонстрация, интерактивная презентация/ викторина);
- репродуктивный (воспроизведение полученных знаний на практике);
- практический (самостоятельное конструирование и моделирование);
- частично-поисковый (эвристический) (самостоятельное рассуждение, решение поставленной задачи, анализ возникающих затруднений, сопоставление, формулировка вывода).
- соревновательный (творческий) – соревнования роботов как форма демонстрации умений и навыков.

Методы воспитания:

- мотивация на успешное освоение содержания учебного занятия;
- убеждение в практической пользе достигнутого результата обучения;
- поощрение успешного достижения положительного результата;
- стимулирование на самостоятельную работу, участие в соревновательной деятельности.

Для успешной реализации программы и достижения положительных результатов, применяются следующие педагогические (образовательные) технологии:

- технология личностно-ориентированного обучения - создание системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым учащимся в отдельности с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;
- здоровьесберегающие технологии – занятия строятся таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на организм и психику ребёнка, и при этом добиться эффективного усвоения знаний;
- кейс-технология — описание реальной ситуации, где учащиеся анализируют проблему, предлагают возможные решения (создают прототип) и выбирают лучшее;
- технологии развивающего обучения - занятие имеет гибкую структуру, организуются дискуссии, создаются проблемные ситуации. Приветствуется интенсивная самостоятельная деятельность учащихся, коллективный поиск на основе наблюдения, выяснения закономерностей, самостоятельной формулировки выводов. Создаются педагогические ситуации общения на занятии, позволяющие каждому учащемуся проявить инициативу, избирательность в способах работы;
- информационно-коммуникационные технологии;

•проектная (творческая, соревновательная) технология – учащиеся выполняют конструкторские творческие проекты с последующим участием в соревнованиях различного уровня;

•тестовые технологии - по окончании определенного раздела проводится проверка знаний, умений, навыков учащихся;

•дистанционные технологии обучения - применяются с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет: электронная почта; платформа Google Класс; платформа Zoom; сервисы Google: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

Основными формами работы является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- вводное занятие;
- беседа/лекция;
- занятие по обобщению знаний, по контролю знаний (тестирование);
- открытое занятие;
- выставка, защита творческих проектов, презентация;
- творческая мастерская;
- праздники и мероприятия;
- визуальное наблюдение;
- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий);
- групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-учащийся»;
- парная (или командная), которая может быть представлена парами или группами сменного состава, где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого учащегося, существует взаимный контроль перед группой.

Алгоритм учебного занятия

Этап, задачи учебного занятия	Содержание деятельности	Результат
<u>Организационный</u> Подготовка учащихся к работе	Приветствие. Проверка явки учащихся. Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания	Восприятие нового материала, задачи.
<u>Проверочный</u> Установление остаточных	Проверка и закрепление усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная

знаний, приобретенных на предыдущих занятиях, выявление пробелов и их коррекция		деятельность педагога
<u>Подготовительный</u> (подготовка к новому содержанию) Обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности учащихся (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание)	Осмысление возможного начала работы
<u>Усвоение новых знаний и способов действий</u> Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность учащихся	Освоение новых знаний
<u>Первичная проверка понимания изученного</u> Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием	Осознанное усвоение нового учебного материала
<u>Закрепление новых знаний, этап отработки практических навыков</u> Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми	Осознанное усвоение нового материала.
<u>Подведение итогов</u> Контроль оценки знаний Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование тестовых/интерактивных заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского) или совместное подведение итога занятия Представление готовых моделей. Командное соревнование. Оценка работы учащихся, вопросы по ходу представления готовых моделей	Рефлексия, сравнение результатов деятельности с собственными, осмысление результатов. Самоутверждение учащихся в успешности

Дидактическое и информационно-методическое обеспечение программы

Для реализации программы имеются online - учебные материалы курса занятий LEGO Education SPIKE Prime. Лекториум (<https://www.lektorium.tv/legorobot>)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2019. – 159 С.
2. Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime (электронное пособие)
3. Лифанова О.А. Робофишки. Дополнительное пособие по информатике. Издательство: Лаборатория знаний, 2019.
4. Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. // Региональный модельный центр дополнительного образования детей Красноярского края. - Красноярск, 2024. – 31 с.

Список литературы для учащихся и родителей

1. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. BHV, 2017.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.// Пересказ с англ.-М.: Издательство Москва, 1998.
3. Копосов Д.Г. Инженерная и IT подготовка школьников. //Робототехника//Конструктор Spike Prime – Просвещение, 2023. – 176 с.
4. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. – Петербург, 2016. – 128 с.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – Санкт-Петербург: Наука., 2014. – 264 с.

Интернет- ресурсы:

1. Инструкции Lego Spike Prime. <https://legoowedoo.tilda.ws/tpost/vdh u2825m1-instruktsiya-lego-spike-prime-shagayusch>
2. Уроки курса Spike Prime - <https://www.lektorium.tv/legorobot-materials>
3. Уроки Spike Prime <https://primelessons.org/ru/ProgrammingLessons/NewElementsRU.pdf>