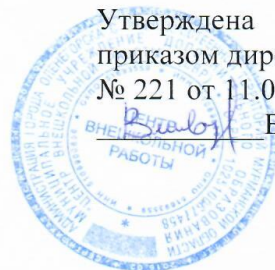


Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

Рассмотрена на заседании
методического совета ЦВР
11.05.2021 г.
Протокол 9



Утверждена
приказом директора ЦВР
№ 221 от 11.05.2021 г.
В.В. Шевчук

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«РОБОТОТЕХНИКА. LEGO SPIKE PRIME»**

Возраст учащихся: 9-12 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Тенюх Руслан Олегович,
педагог дополнительного
образования

г. Оленегорск

2021 год

Пояснительная записка

Успехи в робототехнике и автоматизированных системах трудно переоценить, со временем, благодаря им, произойдут существенные изменения в устройстве нашего общества. Роботы всё более широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации.

Робототехника – это настоящие и будущие инвестиции и, как следствие, новые рабочие места. Одной из ключевых проблем в России является ее недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ.

Создавая и программируя различные управляемые устройства, учащиеся получают знания о методах конструирования и дизайна. Они разрабатывают, строят и программируют полностью функциональные модели, учатся вести себя как молодые ученые, проводя простые исследования, просчитывая и изменяя поведение, записывая и представляя свои результаты

Актуальность программы заключается в том, что робототехника является одним из молодых и важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Соответственно, обучение детей основам робототехники перспективно и актуально.

Новизна программы заключается в использовании электронных учебно-методических комплексов для повышения качества образования.

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

Отличительные особенности программы

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

Практически все время занятия 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.

Учащиеся изучают не только программирование, но и электронику, изучают механизмы.

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

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника. Lego Spike Prime» (далее – программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»), примерными требованиями к программе дополнительного образования детей (Письмо Министерства Образования и науки Российской Федерации, Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей от 11 декабря 2006 года № 06-1844), «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (письмо Министерства и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242), «Концепцией развития дополнительного образования детей» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 № 729-р), «Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р), Проектом Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, требованиями и нормами СанПиН 2.4.3648-20, 1.2.3685-21 и другими законодательными актами Российской Федерации.

Программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника. Лего спайк прайм» МБОУ ДО «Станция юных техников Устиновского района города Ижевска» https://ciur.ru/izh/izh_uusut/DocLib12/%D0%91%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2_%D1%81%D0%BF%D0%B0%D0%B9%D0%BA%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BC.pdf.

Программа стартового уровня освоения предназначена для детей 9-12 лет и рассчитана на 1 год обучения (72 часа). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Цель программы:

- знакомство с основами программирования на Lego Spike Prime;
- приобретение умений и навыков решения алгоритмических задач, создания своих проектов;
- развитие творческих способностей и аналитического мышления, навыков созидательной деятельности, работы в команде.

Задачи:

обучающие:

- изучение конструктора Lego Spike Prime;

- изучение передач и механизмов;
 - обучение работе с интерфейсами платформы посредством подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
 - поиск путей решения поставленной задачи;
- развивающие:*
- развитие творческих способностей;
 - развитие интереса, увлеченности в процесс и, как следствие, лучшее усвоение языка программирования;
 - 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.

Формы и методы обучения

Материал программы предлагается в виде теоретических (беседы) и практических занятий (отработка практических навыков и умений). Практические работы направлены на выработку практических навыков решения поставленных задач, в ходе самостоятельных работ происходит закрепление приобретённых знаний и навыков, а также концентрация внимания на основных разделах темы.

Каждое занятие включает в себя теорию и практику, а также индивидуальное общение педагога с учащимся, работу в группе.

На занятиях обращается внимание учащихся на соблюдение требований безопасности труда, пожарной безопасности, производственной санитарии и личной гигиены.

Ожидаемые результаты

Предметные:

По окончании обучения учащиеся должны

знать:

- названия и функционал деталей конструктора;
- программное обеспечение Lego Spike Prime;
- принципы работы основных механизмов и передач;

уметь:

- продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- использовать имеющееся техническое обеспечение для решения поставленных задач;

- работать с интерфейсами платформы посредством подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
- собирать простые схемы с использованием различных деталей Lego Spike Prime;
- собирать динамические модели.

Метапредметные:

уметь:

- находить нестандартные пути решения поставленной задачи;
- работать в команде;
- общаться и сотрудничать со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Личностные:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- формирование ответственного отношения к учению, мотивации к повышению своего образовательного уровня;
- формирование способности увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понимания значимости подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;
- формирование ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники;
- развитие творческой инициативы;
- воспитание самостоятельности.

Формы оценки результативности

Текущий контроль результативности обучения осуществляется путём устного опроса, в ходе выполнения практических и самостоятельных работ.

Критерии оценки

Уровень усвоения теоретического материала:

- низкий – справляется с заданиями только с помощью педагога;
- средний - справляется с заданиями с незначительной помощью педагога;
- высокий – справляется с заданиями самостоятельно.

Уровень усвоения практических навыков:

- низкий – низкое качество владения инструментарием программы, неумение создать программный продукт;
- средний - владение инструментарием программы, неумение создать программный продукт;

- высокий – полное владение инструментарием программы, создание сложных программных продуктов с использованием различных сочетаний программных инструментов.

Диагностические материалы (см. Приложение).

Методическое обеспечение программы

- программное обеспечение Lego Education Spike Prime;
- комплект заданий к программе.

Материально-техническое обеспечение программы

- учебный класс;
- учебная мебель;
- компьютеры с установленной операционной системой Windows 10 - 10 шт.;
- наличие сети Internet;
- проектор – 1 шт.;
- конструктор Lego Education Spike Prime – 5 шт.

Учебный план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	2	-	устный опрос
1.	Обзор набора Lego Spike Prime	2	1	1	практическая работа
2.	Программное обеспечение Lego Spike Prime	2	1	1	опрос, практическая работа
3.	Работа над проектом «Брейк-данс»	4	1	3	опрос, практическая работа
4.	Работа над проектом «Личный тренер»	4	1	3	опрос, практическая работа
5.	Работа над проектом «Прогноз погоды»	4	1	3	опрос, практическая работа
6.	Работа над проектом «Скорость ветра»	4	1	3	опрос, практическая работа
7.	Работа над проектом «Забота о растениях»	4	1	3	опрос, практическая работа

					работа
8.	Работа над проектом «Развивающая игра»	6	2	4	опрос, практическая работа
9.	Работа над проектом «Тренер»	6	2	4	опрос, практическая работа
10.	Работа над проектом «Запрограммируй движения»	4	1	3	опрос, практическая работа
11.	Работа над проектом «Катаемся»	4	1	3	опрос, практическая работа
12.	Работа над проектом «Игры с предметами»	12	4	8	опрос, практическая работа
13.	Работа над проектом «Суперуборка»	4	1	3	опрос, практическая работа
14.	Работа над проектом «Устраните поломку»	8	2	6	опрос, практическая работа
	Итоговое занятие	2	-	2	самостоятельная работа
	Итого:	72	22	50	

Содержание учебного плана

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Знакомство с планом работы. Цели и задачи. Инструктаж по охране труда и технике противопожарной безопасности.

Тема 1. Обзор набора Lego Spike Prime

Теория: Знакомство с элементной базой конструктора.

Практика: Упорядочивание элементов конструктора.

Тема 2. Программное обеспечение Lego Spike Prime

Теория: Знакомство со средой программирования.

Практика: Приемы работы со средой программирования.

Тема 3. Работа над проектом «Брейк-данс»

Теория: Линейный алгоритм. Циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Практика: Сборка и программирование конструкции.

Тема 4. Работа над проектом «Личный тренер»

Теория: Линейный алгоритм. Конструкция «ветвление». Условный оператор: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия.

Практика: Сборка и программирование конструкции.

Тема 5. Работа над проектом «Прогноз погоды»

Теория: Линейный алгоритм. Конструкция «ветвление». Условный оператор: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия. Запись составных условий. Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Практика: Сборка и программирование конструкции.

Тема 6. Работа над проектом «Скорость ветра»

Теория: Линейный алгоритм. Конструкция «ветвление». Условный оператор: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия. Запись составных условий. Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Практика: Примеры роботизированных систем. Исполнительные устройства, датчики. Система команд робота. Конструирование робота. Моделирование робота парой: исполнитель команд и устройство управления. Ручное и программное управление роботами. Анализ алгоритмов действий роботов. Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом.

Тема 7. Работа над проектом «Забота о растениях»

Теория: Линейный алгоритм. Конструкция «ветвление». Условный оператор: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия. Запись составных условий. Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Практика: Примеры роботизированных систем. Исполнительные устройства, датчики. Система команд робота. Конструирование робота. Моделирование робота парой: исполнитель команд и устройство управления. Ручное и программное управление роботами. Анализ алгоритмов действий роботов. Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом.

Тема 8. Работа над проектом «Развивающая игра»

Теория: Переменные. Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Знакомство с постановками более сложных задач обработки данных и алгоритмами их решения: сортировка массива, выполнение поэлементных операций с массивами.

Практика: Примеры роботизированных систем. Исполнительные устройства, датчики. Система команд робота. Конструирование робота. Моделирование робота парой: исполнитель команд и устройство управления. Ручное и программное управление роботами. Анализ алгоритмов действий роботов. Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом.

Тема 9. Работа над проектом «Тренер»

Теория: Линейный алгоритм. Конструкция «ветвление». Условный оператор: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия. Запись составных условий. Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Практика: Примеры роботизированных систем. Исполнительные устройства, датчики. Система команд робота. Конструирование робота. Моделирование робота парой: исполнитель команд и устройство управления. Ручное и программное управление роботами. Анализ алгоритмов действий роботов. Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом.

Тема 10. Работа над проектом «Запрограммируй движения»

Теория: Пошаговые инструкции в виде псевдокода.

Практика: Разложение задачи на составные части, выявление и исправление ошибок в своем псевдокоде.

Тема 11. Работа над проектом «Катаемся»

Теория: Управление движением робота с помощью Приводной платформы.

Практика: Разработка конструкции и ее программирование.

Тема 12. Работа над проектом «Игры с предметами»

Теория: Использование датчиков для управления моторами и взаимодействия с предметами на поле для соревнований.

Практика: Разработка конструкции и ее программирование.

Тема 13. Работа над проектом «Суперуборка»

Теория: Конструкции для захвата предметов.

Практика: Разработка конструкции и ее программирование.

Тема 14. Работа над проектом «Устраните поломку»

Теория: Алгоритмы отладки ошибок.

Практика: Разработка конструкции и ее программирование.

Итоговое занятие

Практика: Итоговая практическая работа.

Список литературы для педагога

1. Книги учителя LEGO WeDo «ПервороботLegoWedo» (в элекитронном виде). -173 с.

Интернет-источники

1. Официальный Сайт «LEGO education» [Электронный ресурс]//Режим доступа <https://education.lego.com>. (Дата обращения: 01.04.2021).
2. Сайт схемы и инструкции LEGO» [Электронный ресурс]//Режим доступа <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>. (Дата обращения: 01.04.2021).

Список литературы для учащихся

1. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – СПб: Наука, 2011. - С. 263.

Интернет-источники

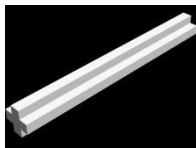
2. Официальный Сайт «LEGO education» [Электронный ресурс]//Режим доступа <https://education.lego.com>. (Дата обращения: 01.04.2021).
3. Сайт схемы и инструкции LEGO» [Электронный ресурс]//Режим доступа <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>. (Дата обращения: 01.04.2021).

Программу составил
педагог дополнительного образования
Центра внешкольной работы

Р.О. Тенюх

Вводная диагностика учащихся

1. Как называется деталь?



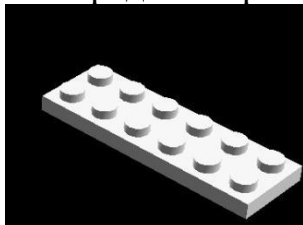
- а) ось;
- б) шкив;
- в) трубочка;
- г) палочка.

2. Как называется деталь?



- а) шкив;
- б) шестерня;
- в) ось;
- г) колесо.

3. Определите размер детали Lego?



- а) 6x1;
- б) 6x6;
- в) 2x6;
- г) 2x7;

4. С помощью какого средства передвижения робот будет лучше ездить по песку?

- а) на колесах;
- б) гусеницами;
- в) «ногами».

5. Какой материал реже всего используется в роботостроении?

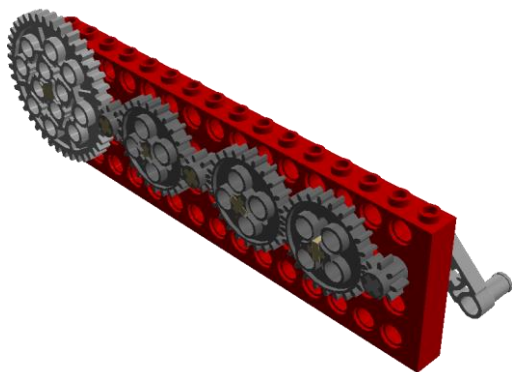
- а) металл;
- б) пластик;
- в) древесина;

6. К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) шины;
- 2) штифты;
- 3) изогнутые балки;
- 4) балки;
- 5) диски.

7. В какую сторону будет крутиться большое зубчатое колесо, если ведущее зубчатое колесо крутится по часовой стрелке?



- а) против часовой стрелки;
- б) стоит на месте;
- в) по часовой стрелке.

Приложение 2

Итоговая диагностика учащихся

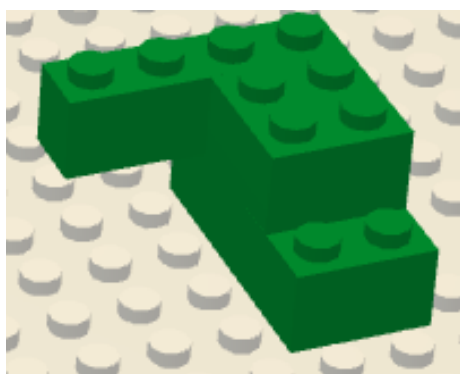
Задание 1. Как называется?




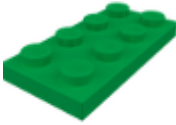
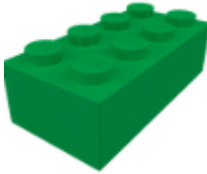

Настоящий робототехник знает, как называется каждая деталь в конструкторе. Предлагаем вам соотнести предложенные детали лего (слева) и их названия (справа)

1			А	пластина
2			Б	балка с выступами
3			В	кирпич
4			Г	балка
5			Д	шестеренка
6			Е	ось
7			Ж	шестеренка корончатая

Задание 2. Строим сами!

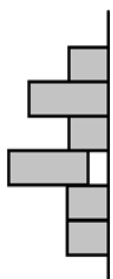
Выберите три детали, из которых можно собрать данную фигуру слева. В Бланк ответов запишите номера выбранных деталей.



1	2	3
		
4	5	6
		

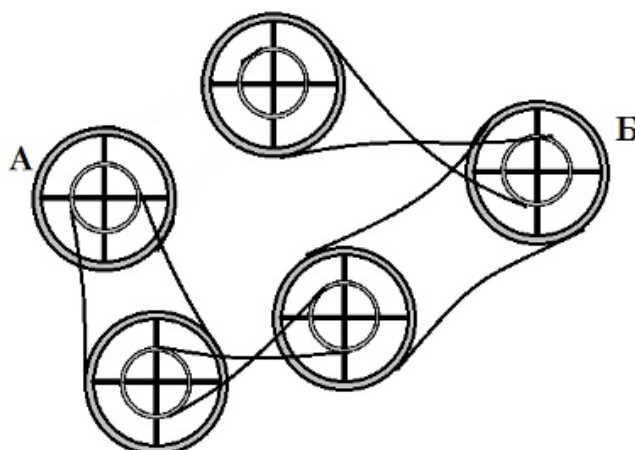
Задание 3. Кирпичики.

Известно, что фигура построена из одинаковых серых кирпичиков, но половину фигуры не видно. Мысленно достройте фигуру симметрично относительно линии. В Бланк ответов запишите, сколько всего кирпичиков использовано в полной фигуре, если известно, что все кирпичики расположены одинаково и в ширину только 1 ряд.








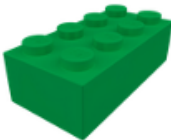



Задание 4. Куда крутится?

Посмотрите внимательно на рисунок и определите, в какую сторону крутится шкив Б (большой), если известно, что шкив А (большой) крутится по часовой стрелке. В Бланк ответов запишите сторону (по часовой стрелке или против часовой стрелки).



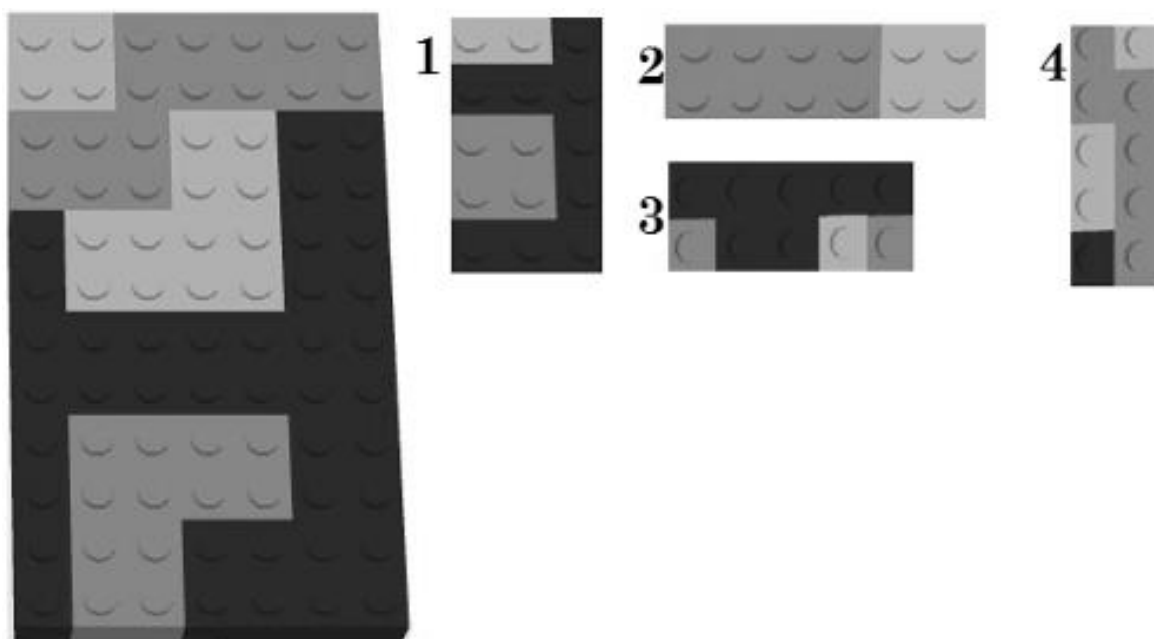
Задание 5. Найди подходящий.

Очень часто при конструировании теряются детали. Выбери, какую деталь необходимо поставить вместо вопросительного знака, чтобы закончить ряд без пропусков. В Бланк ответов запишите нужную букву напротив нужного номера.

<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">А</p> 	<p style="text-align: center;">Г</p> 
<p style="text-align: center;">2</p> 	<p style="text-align: center;">Б</p> 	<p style="text-align: center;">Д</p> 
<p style="text-align: center;">3</p> 	<p style="text-align: center;">В</p> 	<p style="text-align: center;">Е</p> 

Задание 6. Будьте внимательны!

Выберите фрагмент (или фрагменты) представленной конструкции. В Бланк ответов запишите номер(а) выбранного фрагмента(ов).



Задание 7. Робот обнаруживает препятствие.

На роботе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться.

- Из какого количества блоков состоит ваша программа?
- Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться?
- За счет какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?

Задание 7. Простейший выход из лабиринта.

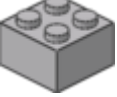

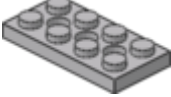



Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:



- Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?
- В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?
- Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

Задание 8. Робототехника и детали конструктора LegoWedo.

Напиши названия деталей:

Календарный учебный график
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «РОБОТОТЕХНИКА. LEGO SPIKE PRIME»
для учащихся объединения «Компьютерное обучение», группа № 1 (стартовый уровень)
2021/2022 учебный год

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь		по расписанию	беседа	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	учебный кабинет	устный опрос
2.	сентябрь		по расписанию	лекция-презентация	2	Обзор набора Lego Spike Prime	учебный кабинет	практическое занятие
3.	сентябрь		по расписанию	лекция-презентация	2	Программное обеспечение Lego Spike Prime	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
4.	сентябрь		по расписанию	лекция-презентация	2	Работа над проектом «Брейк-данс»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
5.	октябрь		по расписанию	лекция-презентация	2	Работа над проектом «Брейк-данс»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
6.	октябрь		по расписанию	лекция-презентация	2	Работа над проектом «Личный тренер»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
7.	октябрь		по расписанию	лекция-презентация	2	Работа над проектом «Личный тренер»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
8.	октябрь		по расписанию	лекция-презентация	2	Работа над проектом «Прогноз погоды»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
9.	ноябрь		по расписанию	лекция-презентация	2	Работа над проектом «Прогноз погоды»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
10.	ноябрь		по расписанию	беседа-презентация	2	Работа над проектом «Скорость ветра»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
11.	ноябрь		по расписанию	беседа-презентация	2	Работа над проектом «Скорость ветра»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие

12.	ноябрь		по расписанию	лекция - презентация	2	Работа над проектом «Забота о растениях»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
13.	декабрь		по расписанию	лекция - презентация	2	Работа над проектом «Забота о растениях»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
14.	декабрь		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Развивающая игра»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
15.	декабрь		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Развивающая игра»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
16.	декабрь		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Развивающая игра»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
17.	январь		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Тренер»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
18.	январь		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Тренер»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
19.	январь		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Тренер»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
20.	январь		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Запрограммируй движения»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
21.	февраль		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Запрограммируй движения»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
22.	февраль		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Катаемся»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
23.	февраль		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Катаемся»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
24.	февраль		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Игры с предметами»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие

25.	март		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Игры с предметами»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
26.	март		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Игры с предметами»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
27.	март		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Игры с предметами»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
28.	март		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Игры с предметами»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
29.	апрель		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Игры с предметами»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
30.	апрель		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Суперуборка»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
31.	апрель		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Суперуборка»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
32.	апрель		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Устраните поломку»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
33.	май		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Устраните поломку»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
34.	май		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Устраните поломку»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
35.	май		по расписанию	практическое занятие	2	Работа над проектом «Устраните поломку»	учебный кабинет	опрос, практическое занятие
36.	май		по расписанию	практическое занятие	2	Итоговое занятие	учебный кабинет	опрос