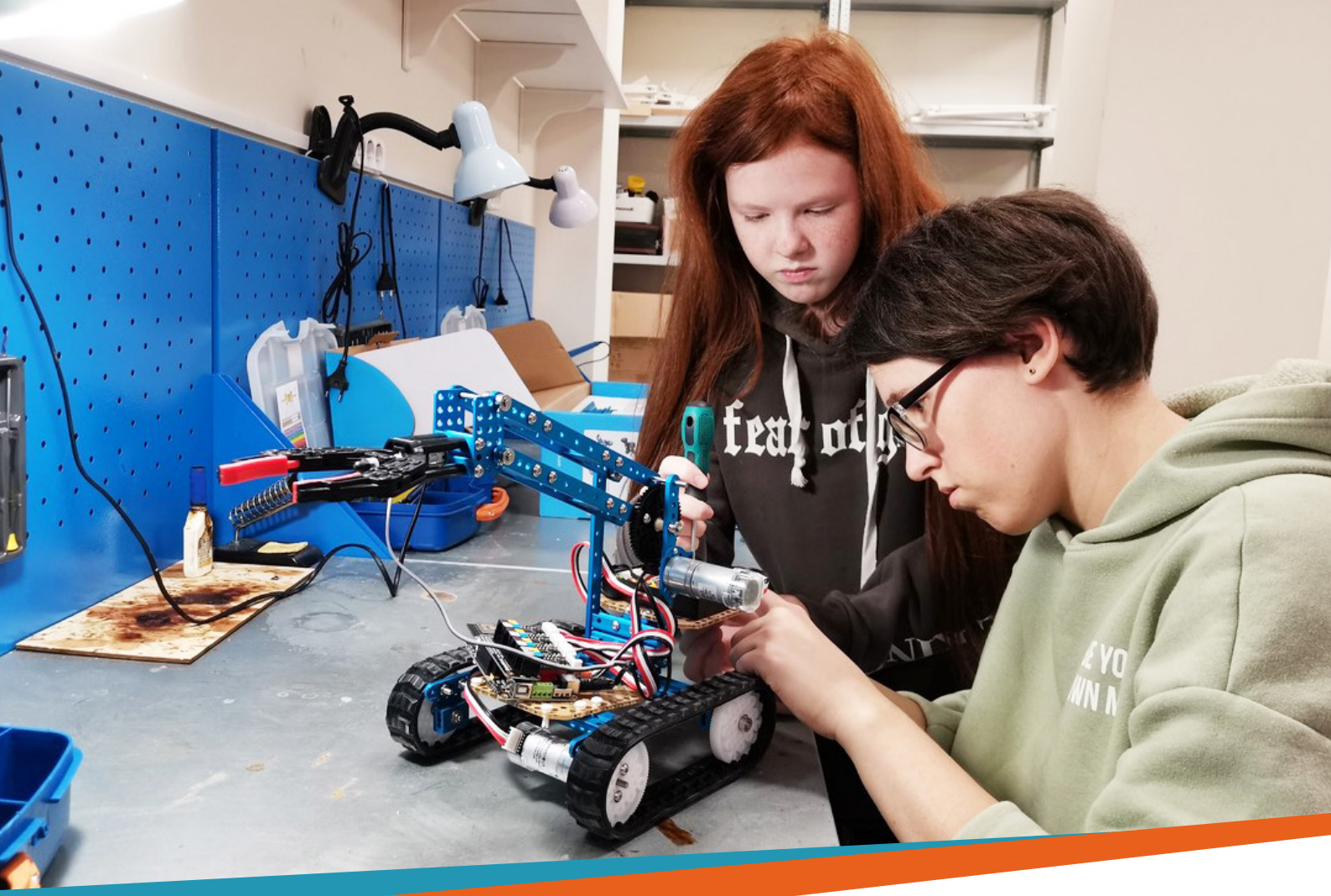
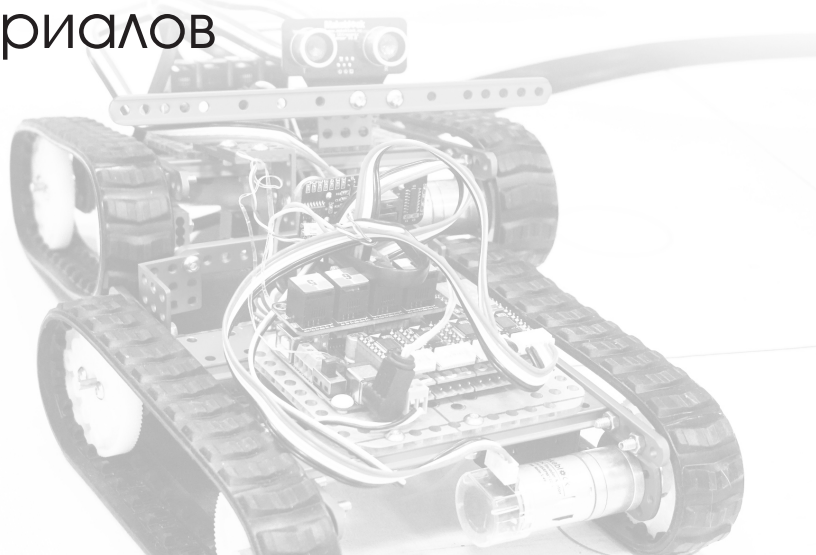


Развитие технического конструирования: перезагрузка 2023

Сборник учебно и информационно-методических материалов

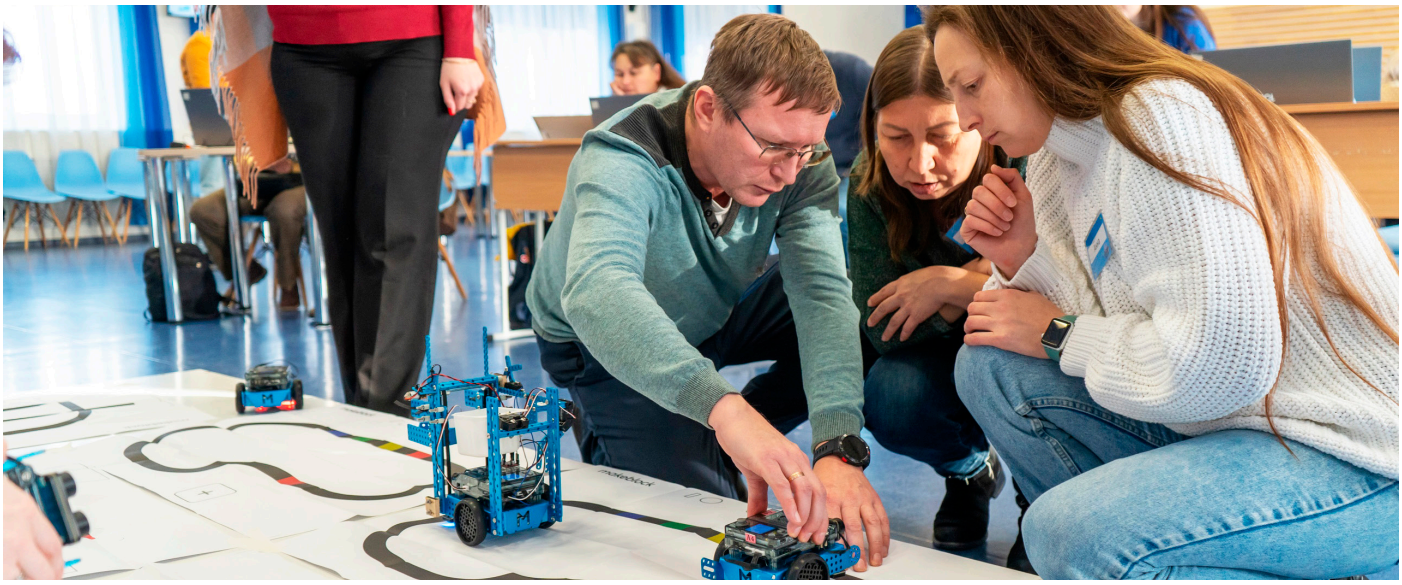


Сборник учебно и информационно-методических материалов «Развитие технического конструирования: перезагрузка 2023» / под ред. Ю. В. Смирновой, А. Б. Доможирова, И. Д. Артишевской. — Челябинск: МАУДО «ДПШ», 2024. — 76 с.


Дворец
пионеров
и школьников
имени Н.К. Крупской

Введение

Практико-ориентированный семинар «Изменение содержания учебного предмета „Труд (технология)" и формирование технологической культуры обучающихся в условиях цифровизации образования».



Одним из завершающих мероприятий работы Муниципальной инновационной площадки стал практико-ориентированный семинар «Изменение содержания учебного предмета "Труд (технология)" и формирование технологической культуры обучающихся в условиях цифровизации образования». Мероприятие проводилось при поддержке Комитета по делам образования города Челябинска совместно с городскими методическими объединениями учителей технологии и педагогов дополнительного образования технической и спортивно-технической направленности.

Семинар собрал более 50 участников, среди которых были учителя технологии, информатики, методисты и администрация школ. Программа мероприятия отличалась насыщенностью и включала в себя теоретические лекции, практические занятия и мастер-классы, направленные на повышение квалификации педагогических кадров в области образовательной робототехники и цифровых технологий.

В рамках теоретической части семинара были освещены основы работы в среде программирования mBlock. Педагоги получили глубокие знания о базовых принципах программирования в визуальной среде, а также имели возможность создать простые программы, что способствовало их профессиональному росту и готовности к внедрению инновационных методов обучения.

Практическая часть семинара была посвящена работе с различными наборами для создания роботов. Участники семинара смогли на собственном опыте ощутить себя в роли инженеров-конструкторов, что позволило им лучше понять процесс создания робототехнических систем и их потенциал в образовательном процессе.

На второй день семинара были проведены мастер-классы от ведущих педагогов МАУДО «ДПШ», посвященные основам трехмерного моделирования и созданию виртуальной реальности. Эти занятия способствовали расширению горизонтов участников в области современных технологий и их интеграции в учебный процесс. Также был проведен мастер-класс по основам соревновательной робототехники, где участники ознакомились с регламентами соревнований и базовыми правилами участия, что может стимулировать интерес школьников к участию в подобных мероприятиях.

Мы рады отметить, что наш семинар стал успешным завершающим этапом двухлетней работы муниципальной инновационной площадки. Это мероприятие не только подвело итог нашим усилиям, но и открыло новые перспективы для дальнейшего развития образовательной робототехники и цифровых технологий в нашем регионе, способствуя формированию технологической культуры обучающихся и повышению качества образования.









Содержание

Введение 4

Содержание 6

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робот-Панда. Основы робототехники» 8

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интеграция. Робототехника» 24

Проект 1. «Гонки роботов» 36

Проект 2. «Завал на дороге 40

Проект 3. «Кегельринг: сбиваем кегли! 45

Проект 4. «Полоса препятствий 49

Проект 5. «Танцы роботов 52

Проект 6. «Панда на тропе сокровищ 55

Проект 7. «Вечер с фонариками 59

Проект 8. «Робо-футбол 62

Проект 9. «Робо-сеги 65

Проект 10. «Камень ножницы бумага 70

Заключение 74

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Робот-Панда. Основы робототехники»

Авторы-составители:
Доможиров Алексей Борисович, методист, ПДО
Изюмов Евгений Сергеевич, ПДО

Возраст учащихся: 8 - 12 лет
Срок реализации: 1 год
Дата разработки: 2023 год
Направленность: техническая
Уровень освоения: базовый
Объем: 148 часов
Срок освоения: 1 год

Форма обучения: очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий
Виды занятий: беседа, лекция, объяснение, практическое занятие, презентация проекта
Режим занятий: два раза в неделю по 2 академических часа, перерыв между занятиями 10 минут

Раздел 1. Пояснительная записка

Актуальность Программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники. Сейчас в России наблюдается острая нехватка технических кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству. Наиболее перспективный путь в этом направлении - это робототехническое направление, позволяющее в игровой форме знакомить обучающихся с наукой и техникой.

Использование образовательных роботов позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию мышления разработчика и инженера. В процессе работы с роботами Codey Rocky обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Codey Rocky обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет обучающимся получить результат в пределах одного или пары занятий. И при этом возможности в использовании роботов очень широкие, и такой подход позволяет обучающимся усложнять поставленные задачи и составлять более сложные программы, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Воспитательный потенциал Программы. На занятиях в рамках реализации Программы оказывается воспитательное воздействие на обучающегося, способствующее его включению в плодотворное

творчество, формируя самопознание, ценности, наполняя жизнь смыслом. Личностные результаты достигаются через формирование у обучающихся представлений о роли роботизированных моделей в жизни общества и каждого человека (на основе ознакомления с разными способами программирования моделей, которые можно встретить в повседневной жизни, многообразием технических профессий).

В содержание Программы включены темы: «Мой Дворец», «Мой выбор». Тема «Мой Дворец» предполагает знакомство с историей и традициями Дворца. Тема «Мой выбор» рассчитана на профессиональную ориентацию обучающихся.

Отличительные особенности Программы заключаются в использовании готового робота для программирования. Основной акцент Программы делается на изучение функциональных особенностей роботизированных систем и их программирования. При этом робот Codey Rocky позволяет вносить в свою конструкцию изменения с помощью элементов конструктора Lego Mindstorm.

Адресат Программы: 8 - 12 лет. *Младший школьный возраст* – 6,5-11 лет. Ключевым, психолого-педагогическим аспектом данного возрастного периода является развитие психики детей на основе ведущей деятельности – учения. Младшие школьники отличаются остротой и свежестью восприятия, своего рода созерцательной любознательностью. Восприятие на этом уровне психического развития связано с практической деятельностью ребёнка. *Средний школьный возраст* - 12-14 лет. Одним из ключевых факторов, характеризующих средний школьный возраст, является развитие мышления. Идеальная форма – то, что ребенок осваивает в этом возрасте, с чем он реально взаимодействует, - это область моральных норм, на основе которых строятся социальные взаимоотношения. Общение со своими сверстниками – ведущий тип деятельности в этом возрасте. В данном возрасте стабилизируются черты характера и основные формы межличностного поведения. Период характеризуется особенным вниманием ребёнка к собственным недостаткам.

Цель Программы: развитие технических способностей обучающихся посредством формирования базовых знаний, умений и навыков в области программирования роботизированных систем через использование высокотехнологичного учебного оборудования, информационно-коммуникационных технологий.

Задачи Программы:

Личностные:

• развивать внутреннюю мотивацию к саморазвитию и самовоспитанию;

• формировать культуру общения и поведения в социуме, во временном детском коллективе.

Метапредметные:

• развитие навыков постановки цели, планирования и осуществления деятельности по ее достижению;

• развитие навыков конструктивного взаимодействия внутри коллектива на основе принятых норм взаимоотношений.

Предметные (образовательные):

• обучить основам программирования роботизированных систем, анализу получаемых от робота данных, использованию данных в работе робота;

• сформировать навыки управления образовательными роботами.

Планируемые образовательные результаты:

Личностные:

• обучающийся стремится к саморазвитию и самовоспитанию;

• сформирована культура общения и поведения в социуме, во временном детском коллективе.

Метапредметные:

• способен ставить цель и выбирать пути ее достижения;

• владеет и применяет нормы взаимоотношения в коллективе.

Предметные (образовательные):

• сформированы устойчивые знания, умения и навыки по программированию роботизированных систем, анализу получаемых от робота данных, использованию данных в работе робота;

• приобретен первоначальный опыт управления образовательными роботами.







Раздел 2. Содержание Программы

2.1 Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робот-Панда. Основы робототехники»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации / контроля
			теория	практика	
1.	**Раздел 1. Основы алгоритмизации**	**40**	**14**	**26**	
1.1	Вводное занятие «Мой Дворец»: история Дворца пионеров. Инструктаж по технике безопасности. Особенности курса	2	2	-	
1.2	Знакомство с программой mBlock. Основные элементы программы. Основные алгоритмические конструкции	4	2	2	
1.3	Основные категории работы с персонажем. Создание простых алгоритмов	8	2	6	
1.4	Анимация персонажа. Спрайты	4	2	2	
1.5	Категория «Операторы». Математические действия. Переменные	4	2	2	
1.6	Категория «Сенсоры». Использование условий	4	2	2	
1.7	Игра «Падающие фрукты»	6	2	4	
1.8	Игра «Истребитель». Текущий контроль	8	-	8	практическая работа
2.	**Раздел 2. Робот Codey Rocky**	**54**	**19**	**35**	
2.1	Знакомство с роботом Codey Rocky. Ручное управление роботом	2	1	1	
2.2	Категория «Движение». Программа «Патрулирование»	4	2	2	
2.3	Основные категории управления роботом	8	2	6	
2.4	Взаимодействие робота и компьютера. Ввод и вывод данных	4	2	2	
2.5	Циклы. Использование циклов. Модернизация программ движения	4	2	2	

2.6	Условия. Использование условий и сенсоров	8	2	6	
2.7	Использования робота как устройства управления персонажем	4	2	2	
2.8	Движение по линии. Обход препятствий	6	2	4	
2.9	Взаимодействие роботов через ИК-порт	6	2	4	
2.10	Модернизация робота элементами конструктора Lego. Текущий контроль	8	2	6	практическая работа
3.	**Раздел 3. Продвинутая робототехника**	**30**	**12**	**18**	
3.1	Обзор расширений. Примеры проектов с расширениями	2	2	-	
3.2	Расширение для персонажей «Перо». Рисование посредством кода	4	2	2	
3.3	Расширение для персонажей «Музыка»	2	1	1	
3.4	Расширение для персонажей. Работа с данными. Основы работы с нейросетями	8	2	6	
3.5	Расширение для робота «ИК-пульт». Управление роботом посредством пульта	2	1	1	
3.6	Расширение для робота «Трансляция режима загрузки». Использование робота в режиме загрузки	4	2	2	
3.7	Расширение «Интернет вещей». Подключение робота к Wi-Fi. Расширение «Облачное сообщение пользователя». Текущий контроль	8	2	6	практическая работа
4.	**Раздел 4. Проектная деятельность**	**24**	**8**	**16**	
4.1	Основы проектной деятельности. От идеи к реализации	6	4	2	
4.2	Разработка и реализация проекта	8	-	8	
4.3	Подготовка презентации проекта	4	2	2	
4.4	Итоговое занятие «Робот-Панда. Основы робототехники». Промежуточная аттестация	4	-	4	презентация проекта
4.5	«Мой выбор». Стоит ли учиться на робототехника?	2	2	-	
	Всего часов:	**148**	**52**	**96**	

2.2 Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робот-Панда. Основы робототехники». Раздел 1. Основы алгоритмизации (40 часов).

Тема 1.1 Вводное занятие «Мой Дворец»: история Дворца пионеров. Инструктаж по технике безопасности. Особенности курса (2 часа)

Теория (2 часа)
Беседа об истории Дворца и его традициях. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с особенностями курса. Беседа о робототехнике.

Тема 1.2 Знакомство с программой mBlock. Основные элементы программы. Основные алгоритмические конструкции (4 часа)

Теория (2 часа)
Интерфейс программы mBlock. Основные элементы интерфейса. Понятие «Алгоритм». Линейные алгоритмы и алгоритмы ветвления. Способы представления алгоритмов.

Практика (2 часа)
Создание нескольких новых персонажей. Создание и изменение фонов. Создание словесного описания алгоритма своего плана дня.

Тема 1.3 Основные категории работы с персонажем. Создание простых алгоритмов (8 часов)

Теория (2 часа)
Блоки категорий «Движение», «Внешность», «События» и «Управление». Способы запуска программы работы персонажа. Перемещение и поворот персонажа. Координатная сетка.

Практика (6 часов)
Написание кода для перемещения персонажа по экрану программным способом и ручным управлением. Создание простого мультфильма.

Тема 1.4 Анимация персонажа. Спрайты (4 часа)

Теория (2 часа)
Понятие «Спрайт». Редактор спрайтов. Изменение костюмов персонажа.

Практика (2 часа)
Создание собственного персонажа. Анимация персонажа путем изменения костюмов. Редактирование и улучшение созданного мультфильма за счет анимации и изменения костюмов персонажа.

Тема 1.5 Категория «Операторы». Математические действия. Переменные (4 часа)

Теория (2 часа)
Операторы математических действий. Использование математических действий при перемещении персонажа по экрану. Понятие «Переменные». Встроенные переменные. Создание собственных переменных. Использование переменных в программе

Практика (2 часа)
Написание кода для движения персонажа от края до края. Перенос персонажа от одного края экрана к другому. Остановка персонажа при определенных значениях переменных.

Тема 1.6 Категория «Сенсоры». Использование условий (4 часа)

Теория (2 часа)
Категория «Сенсоры». Использование сенсоров при создании условий. Взаимодействие нескольких персонажей. Скрытие и показ персонажей. Эффект «Прозрачность».

Практика (2 часа)
Модернизация программы передвижения персонажа. Проверка столкновений персонажей с использованием сенсоров и условий.

Тема 1.7 Игра «Падающие фрукты» (6 часов)

Теория (2 часа)
Очки и подсчет очков в игре. Случайное число. Варианты использование случайных чисел. Клонирование персонажа.

Практика (4 часа)
Создание игры с персонажем, который ловит падающие объекты. Использование случайных чисел при появлении объектов. Система подсчета очков.

Тема 1.8 Игра «Истребитель». Текущий контроль (8 часов)

Практика (8 часов)
Используя за основу игру «Падающие фрукты» разработать игру со стреляющим персонажем. Текущий контроль.

Раздел 2. Робот Codey Rocky (54 часа).

Тема 2.1 Знакомство с роботом Codey Rocky. Ручное управление роботом (2 часа)

Теория (1 час)
Устройство робота Codey Rocky. Основные элементы робота. Исполь-

зование приложения на мобильном телефоне для управление роботом.

Практика (1 час)
Используя приложение, обойти полосу препятствий.

Тема 2.2 Категория «Движение». Программа «Патрулирование» (4 часа)

Теория (2 часа)
Подключение робота к программе. Знакомство с категорией «Движение»: движение прямо, поворот, остановить движение. Изучение сложных команд блока «Движение». Ограничения при движении.

Практика (2 часа)
Написание кода для движения робота по прямой линии с разной скоростью. Использование блоков «поворот» и «остановить движение. Создание программы «Патрулирование».

Тема 2.3 Основные категории управления роботом (8 часов)

Теория (2 часа)
Категории «Эмоции», «Внешность», «Динамик», «Освещение». Использование экрана робота для вывода информации. Звук, мелодия, частота, громкость. Изучение основ составления мелодий.

Практика (6 часов)
Использование блоков «Эмоция» и «Динамик» вместе с блоками «Движение». Выведение изображении и слов на экран. Использование различных цветов подсветки при выполнении команд «Движение» и «Эмоции». Модернизация программы «Патрулирование». Создание простых мелодии.

Тема 2.4 Взаимодействие робота и компьютера. Ввод и вывод данных (4 часа)

Теория (2 часа)
Использование переменных при взаимодействии с роботом. Использование клавиатуры для вывода информации на экран робота. Текстовые переменные. Использование текстовых переменных.

Практика (2 часа)
Вывод текста на экран робота в режиме «Жить». Использование различных вариантов использования переменных при взаимодействии робота и компьютера.

Тема 2.5 Циклы. Использование циклов. Модернизация программ движения (4 часа)

Теория (2 часа)
Использование циклов в процессе управления роботом. Упрощение и модернизация программ движения.

Практика (2 часа)
Дополнить код программы робота-патрульного циклами.

Тема 2.6 Условия. Использование условий и сенсоров (8 часов)

Теория (2 часа)
Использование условий в работе с роботом. Команды категории «Сенсоры». Датчики света, цвета, звука. Гироскоп.

Практика (6 часов)
Вывод на экран разных сообщений при соблюдении и не соблюдении условий. Использование в программе разные реакции робота из категории «Эмоция» в зависимости от распознаваемого цвета, от яркости окружающего и отраженного света.

Тема 2.7 Использования робота как устройства управления персонажем (4 часа)

Теория (2 часа)
Возможности использования робота как контроллера. Использование кнопок и гироскопа для управление персонажем.

Практика (2 часа)
Модернизация игры «Падающие фрукты» с использованием робота как контроллера.

Тема 2.8 Движение по линии. Обход препятствий (6 часов)

Теория (2 часа)
Основные принципы движения робота по линии. Особенности датчика черной линии. Датчик расстояния. Особенности ультразвукового датчика расстояния.

Практика (4 часа)
Создание программ движения робота по линии и обхода препятствий.

Тема 2.9 Взаимодействие роботов через ИК-порт (2 часа)

Теория (1 час)
Использование инфракрасного порта для передачи сигнала между роботами.

Практика (1 час)
Управление роботом посредством другого робота, используя ИК-порт.

Тема 2.10 Модернизация робота элементами конструктора Lego. Текущий контроль (8 часов)

Теория (2 часа)
Основные элементы конструктора Lego Mindstorm. Возможности модернизации робота элементами конструктора. Зубчатые передачи. Передаточное отношение

Практика (6 часов)
Дополнение робота различными элементами конструктора Lego. Использование зубчатых колес. Прохождение лабиринта. Текущий контроль.

Тема 2.10 Модернизация робота элементами конструктора Lego. Текущий контроль (8 часов)

Теория (2 часа)
Основные элементы конструктора Lego Mindstorm. Возможности модернизации робота элементами конструктора. Зубчатые передачи. Передаточное отношение

Практика (6 часов)
Дополнение робота различными элементами конструктора Lego. Использование зубчатых колес. Прохождение лабиринта. Текущий контроль.

Раздел 3. Продвинутая робототехника (30 часов).

Тема 3.1 Обзор расширений. Примеры проектов с расширениями (2 часа)

Теория (2 часа)
Понятие «Расширение». Расширение для устройств и персонажей. Примеры программ с использованием расширений.

Тема 3.2 Расширение для персонажей «Перо». Рисование посредством кода (4 часа)

Теория (2 часа)
Основные команды расширения «Перо». Использование циклов и переменных для рисования сложных объектов. Математические функции. Построение графиков.

Практика (2 часа)
Выполнение сложных рисунков с использованием циклов и переменных.

Тема 3.3 Расширение для персонажей «Музыка» (2 часа)

Теория (1 час)
Основные команды расширения «Музыка». Высота звука и нота. Темп.

Практика (1 час)
Создание простых мелодий.

Тема 3.4 Расширение для персонажей. Работа с данными. Основы работы с нейросетями (8 часов)

Теория (2 часа)
Работа с облачными сервисами. Построение диаграмм данных, получение климатических показателей. Использование Google таблиц.

Практика (6 часов)
Построение диаграмм данных с использованием таблиц Google.

Тема 3.5 Расширение для робота «ИК-пульт». Управление роботом посредством пульта (2 часа)

Теория (1 час)
Передача данных с инфракрасного пульта.

Практика (1 час)
Использование пульта для управление роботом.

Тема 3.6 Расширение для робота «Трансляция режима загрузки». Использование робота в режиме загрузки (4 часа)

Теория (2 часа)
Передача сообщений в режиме «Загрузка». Использование данных переданных в сообщении

Практика (2 часа)
Использование робота для управление персонажем. Передача данных в режиме загрузки.

Тема 3.7 Расширение «Интернет вещей». Подключение робота к Wi-Fi. Расширение «Облачное сообщение пользователя». Текущий контроль (8 часов)

Теория (2 час)
Подключение робота к сети Wi-Fi. Использование облачных сообщений пользователя.

Практика (6 час)
Использование компьютера для удаленного управление роботом. Прохождение закрытого лабиринта, ориентируясь на показания датчиков, передаваемых по сети Wi-Fi. Текущий контроль.

Раздел 4. Проектная деятельность (24 часа).

Тема 4.1 Основы проектной деятельности. От идеи к реализации (6 часов)

Теория (4 часа)
Актуальность проекта. Постановка цели и задач проекта. Проектная документация. Примеры проектов.

Практика (2 часа)
Выбор темы проекта. Актуализация проекта, постановка цели. Определение задач проекта.

Тема 4.2 Разработка и реализация проекта (8 часов)

Практика (8 часов)
Реализация задач проекта. Анализ деятельности. Корректировка проекта.

Тема 4.3 Подготовка презентации проекта (4 часа)

Теория (2 часа)
Редактор презентаций PowerPoint. Правила и особенности подготовки презентации проекта.

Практика (2 часа)
Оформление презентации проекта.

Тема 4.4 Итоговое занятие «Робот-Панда. Основы робототехники». Промежуточная аттестация (4 часа)

Практика (4 часа)
Подведение итогов. Презентация проекта.

Тема 4.5 «Мой выбор». Стоит ли учиться на робототехника? (2 часа)

Теория (2 часа)
Робототехника в современном мире. Где используются роботы. Важность профессии. Будущее робототехники.

Контрольно-измерительные материалы дополнительной общеобразовательной программы «Робот-Панда. Основы робототехники»

Текущий контроль. Раздел 1. Основы алгоритмизации

Форма контроля: практическая работа. **Задание:** создать игру с использованием спрайтов самолетов. Использовать в игре циклы, звуки, повороты персонажей; уметь клонировать персонажей и использовать подсчет очков. Продемонстрировать игру группе. Работа обучающихся оценивается в соответствии со следующими критериями:

Критерии	1 балл	2 балла	3 балла
Программирование			
Технологическая сложность	Игра не работает, имеет трудночитаемый код	Игра работает, имеет трудночитаемый код: имеются нерабочие скрипты, которые визуально усложняют проверку; имеются скрипты, не имеющие логической структуры	Игра работает без сбоев и имеет понятный программный код. Рационально используются линейные, условные и циклические алгоритмы, могут использоваться переменные, списки, клоны и другие блоки
Содержание игры	Содержит только игровой период	Содержит только начало или завершение с игровым периодом	Содержит начало (заставку со спрайтом «начать игру» и спрайт, отвечающий за правила), игровой период, логические завершения (победа/проигрыш0
Количество уровней сложности	Игра содержит 1 уровень	Игра содержит 2 уровня	Игра содержит 3 уровня
Презентация игры			
Качество презентации	Обучающийся для демонстрации игры подготовил речь, в которой содержится приветствие и краткое описание игры. Обучающийся не смог ответить на вопросы педагога о работе программы	Обучающийся для демонстрации игры подготовил речь, в которой содержится приветствие и краткое описание игры. Обучающийся смог частично ответить на вопросы педагога о работе программы (допустил 1 ошибку или 2 неточности)	Обучающийся для демонстрации игры подготовил речь, в которой содержится приветствие и описание игры (цель, задачи и содержание игры). Обучающийся ответил на все вопросы педагога

1 - 5 баллов - обучающийся освоил раздел на низком уровне; 6 - 9 баллов - обучающийся освоил раздел на среднем уровне; 10 - 12 баллов - обучающийся освоил раздел на высоком уровне.

Раздел 2. Робот Codey Rocky

Форма контроля: практическая работа.

Задание: запрограммировать робота на прохождение лабиринта с различными элементами. Не выйти за рамки контрольного времени прохождения в 5 минут.

Работа обучающихся оценивается в соответствии со следующими критериями:

1) владение терминологией, связанной с робототехникой, информатикой (0-4 балла);

2) знание приемов сборки и программирования робототехнических устройств (0-4 балла);

3) работоспособность программы (0-4 балла);

4) соблюдение техники безопасности (0-4 баллов);

5) выполнение роботом поставленной задачи (0-4 балла).

Все критерии оцениваются по четырехбальной шкале:

0 – отсутствует:

1 – практически не проявляется;

2 – присутствует частично;

3 – присутствует в полной мере.

0 - 5 баллов - обучающийся освоил раздел на низком уровне;

6 - 15 баллов - обучающийся освоил раздел на среднем уровне;

16 - 20 баллов - обучающийся освоил раздел на высоком уровне.

Раздел 3. Продвинутая робототехника

Форма контроля: практическая работа.

Задание: запрограммировать робота на прохождение закрытого лабиринта с различными элементами. Для управления роботом использовать компьютер. Осуществить подключение робота и компьютера через сеть Wi-Fi. Не выйти за рамки контрольного времени прохождения в 5 минут.

Работа обучающихся оценивается в соответствии со следующими критериями:

1) владение терминологией, связанной с робототехникой, информатикой (0-4 балла);

2) знание приемов сборки и программирования робототехнических устройств (0-4 балла);

3) работоспособность программы (0-4 балла);

4) соблюдение техники безопасности (0-4 баллов);

5) выполнение роботом поставленной задачи (0-4 балла).

Все критерии оцениваются по четырехбальной шкале:

0 – отсутствует:

1 – практически не проявляется;

2 – присутствует частично;

3 – присутствует в полной мере.

0 - 5 баллов - обучающийся освоил раздел на низком уровне;

6 - 15 баллов - обучающийся освоил раздел на среднем уровне;

16 - 20 баллов - обучающийся освоил раздел на высоком уровне.

Итоговый контроль. Форма контроля: презентация проекта.

Обучающиеся проводят презентацию своего проекта «Создание модели робота по выбранной теме».

Уровень освоения материала	Критерии оценивания
высокий	Креативное конструирование и программирование модели «своего» робота. Обучающийся 1) умеет самостоятельно определять технические характеристики (2 балла); 2) умеет самостоятельно планировать работу по конструированию механизмов роботов для решения нестандартных задач (2 балла); 3) умеет самостоятельно конструировать (2 балла) и программировать модели роботов за определенное педагогом время (2 балла); 4) использует два и более датчиков (3 балла); 5) умеет презентовать свою работу, аргументировать и доказывать свою точку зрения. Презентация отличается яркой индивидуальностью (3 балла)
средний	Конструирование и программирование робота по заданной теме. Обучающийся: 1) умеет определять технические характеристики (1 балл); 2) умеет планировать работу по конструированию механизмов роботов (1 балл); 3) умеет конструировать (1 балл) и программировать (1 балл) модели роботов по схемам; 4) использует не менее одного датчика (2 балла); 5) презентует работу с использованием специальных терминов и понятий, но допускает неточности по сути раскрываемых вопросов (2 балла)
низкий	Конструирование и программирование робота по схеме. Обучающийся: 1) умеет конструировать модели роботов по схеме (1 балл); 2) умеет программировать по образцу (1 балл); 3) презентуя свою работу, допускает серьёзные ошибки по содержанию (1 балл)

0 - 3 балла - обучающийся освоил образовательную программу на низком уровне;
4 - 8 баллов - обучающийся освоил образовательную программу на среднем уровне;
9 - 14 баллов - обучающийся освоил образовательную программу на высоком уровне.

Примерный перечень тем проектных работ:

1. Робот – охранник.
2. Робот – проводник.
3. Робот – собеседник.
4. Игра по типу «Поймай предмет».
5. Робот – «повторюша». Использование эмоций.
6. Программа-тренажер устного счета.
7. Дистанционное управление роботом.
8. Робот – разведчик.
9. Детектор движения и присутствия.
10. Компоненты умного дома.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Интеграция. Робототехника»

Авторы-составители:
Доможиров Алексей Борисович, методист, ПДО
Изюмов Евгений Сергеевич, ПДО

Возраст учащихся: 10 - 14 лет
Срок реализации: 11 недель
Дата разработки: 2023 год
Направленность: техническая
Уровень освоения: базовый
Объем: 44 часа
Срок освоения: 11 недель.

Форма обучения: очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий
Виды занятий: беседа, лекция, практическое занятие, презентация проекта
Режим занятий: два раза в неделю по 2 академических часа

Раздел 1. Пояснительная записка

Актуальность Программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники. Сейчас в России наблюдается острая нехватка технических кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству. Наиболее перспективный путь в этом направлении - это робототехническое направление, позволяющее в игровой форме знакомить обучающихся с наукой и техникой.

Использование образовательных роботов позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию мышления разработчика и инженера. В процессе работы с роботами Codey Rocky обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Codey Rocky обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет обучающимся получить результат в пределах нескольких занятий. И при этом возможности в использовании роботов очень широкие, и такой подход позволяет обучающимся усложнять поставленные задачи и составлять более сложные программы, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Воспитательный потенциал Программы. На занятиях в рамках реализации Программы оказывается воспитательное воздействие на обучающегося, способствующее его включению в плодотворное творчество, формируя самопознание, ценности, наполняя жизнь смыслом. Личностные результаты достигаются через формирование у обучающихся представ-

лений о роли роботизированных моделей в жизни общества и каждого человека (на основе ознакомления с разными способами программирования моделей, которые можно встретить в повседневной жизни, многообразием технических профессий).

В содержание Программы включены темы: «Мой Дворец», «Мой выбор». Тема «Мой Дворец» предполагает знакомство с историей и традициями Дворца. Тема «Мой выбор» рассчитана на профессиональную ориентацию обучающихся.

Отличительные особенности Программы заключаются в использовании готового робота для программирования. Основной акцент Программы делается на изучение функциональных особенностей роботизированных систем и их программирования. При этом робот Codey Rocky позволяет вносить в свою конструкцию изменения с помощью элементов конструктора Lego Mindstorm.

Адресат Программы: 10 - 14 лет. *Младший школьный возраст* – 6,5-11 лет. Ключевым, психолого-педагогическим аспектом данного возрастного периода является развитие психики детей на основе ведущей деятельности – учения. Младшие школьники отличаются остротой и свежестью восприятия, своего рода созерцательной любознательностью. Восприятие на этом уровне психического развития связано с практической деятельностью ребёнка. *Средний школьный возраст* - 12-14 лет. Одним из ключевых факторов, характеризующих средний школьный возраст, является развитие мышления. Идеальная форма – то, что ребенок осваивает в этом возрасте, с чем он реально взаимодействует,- это область моральных норм, на основе которых строятся социальные взаимоотношения. Общение со своими сверстниками – ведущий тип деятельности в этом возрасте. В данном возрасте стабилизируются черты характера и основные формы межличностного поведения. Период характеризуется особенным вниманием ребёнка к собственным недостаткам.

Цель Программы: развитие технических способностей обучающихся посредством формирования базовых знаний, умений и навыков в области программирования роботизированных систем через использование высокотехнологичного учебного оборудования, информационно-коммуникационных технологий.

Задачи Программы:

Личностные:

• формирование основ социального взаимодействия;

• формирование потребности в постоянном поиске форм технического самовыражения на основе полученных ценностных ориентаций.

Метапредметные:

• развитие навыков конструктивного взаимодействия внутри коллектива на основе принятых норм взаимоотношений;

• формирование общетрудовых умений и навыков (планировать последовательность действий; выполнять и контролировать ход работы и т.п.).

Предметные (образовательные):

• обучить основам программирования роботизированных систем, анализу получаемых от робота данных, использованию данных в работе робота;

• сформировать навыки управления образовательными роботами.

Планируемые образовательные результаты:

Личностные:

• сформированы основы социального взаимодействия;

• сформированы потребности в постоянном поиске форм технического самовыражения на основе полученных ценностных ориентаций.

Метапредметные:

• развиты навыки конструктивного взаимодействия внутри коллектива;

• сформированы общетрудовые умения и навыки.

Предметные (образовательные):

• сформированы устойчивые знания, умения и навыки по программированию роботизированных систем, анализу получаемых от робота данных, использованию данных в работе робота;

• приобретен первоначальный опыт управления образовательными роботами.







Раздел 2. Содержание Программы

2.1 Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Интеграция. Робототехника».

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них:		Формы аттестации / контроля
			теория	практика	
1.	Вводное занятие «Мой Дворец»: история Дворца пионеров. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с роботом Codey Rocky	2	2	-	
2.	Ручное управление роботом. Полоса препятствий	2	-	2	
3.	Знакомство с программой mBlock. Подключение робота. Категория «Движение»	2	1	1	
4.	Категория «Движение». Программа «Патрулирование»	2	1	1	
5.	Категория «Эмоция»	2	1	1	
6.	Категория «Внешность». Пишем слова на экране	2	1	1	
7.	Категория «Освещение».	2	1	1	
8.	Категория «Динамики». Создание простых мелодий	2	1	1	
9.	Категория «Сенсоры». Вывод данных на экран компьютера	2	1	1	
10.	Категория «События» и «Управление». Основы алгоритмики	2	1	1	
11.	Циклы. Использование циклов. Модернизация программ движения. Текущий контроль.	2	1	1	практическое занятие

12.	Условия. Использование условий.	2	1	1	
13.	Условия и датчик цвета	2	1	1	
14.	Условия и датчики света	2	1	1	
15.	Условия и кнопки. Робот - джойстик	2	1	1	
16.	Условия и гироскоп. Модернизация джойстика	2	1	1	
17.	Движение по линии	2	1	1	
18.	Обход препятствий	2	1	1	
19.	Модернизация робота элементами конструктора Lego Mindstorm	2	1	1	
20.	Основы проектной деятельности. От идеи к реализации	2	1	1	
21.	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	2	-	2	презентация проекта
22.	«Мой выбор». Стоит ли учиться на робототехника?	2	2	-	
	Всего часов:	**44**	**22**	**22**	

2.2 Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Интеграция. Робототехника».

Тема 1. Вводное занятие «Мой Дворец»: история Дворца пионеров. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с роботом Codey Rocky. (2 часа)

Теория (2 часа)
Беседа об истории Дворца и его традициях. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с Codey Rocky: знакомство с роботом, знакомство с управлением через приложение, знакомство с программой для разработки кода.

Тема 2. Ручное управление роботом. Полоса препятствий (2 часа)

Практика (2 часа)
Использование функционала приложения для ручного управления роботом, задача: используя приложение обойти полосу препятствий.

Тема 3. Знакомство с программой mBlock. Подключение робота. Категория «Движение» (2 часа)

Теория (1 час)
Интерфейс программы mBlock. Подключение робота к программе. Знакомство с категорией «Движение»: движение прямо, поворот, остановить движение.

Практика (1 час)
Написание кода для движения робота по прямой линии с разной скоростью. Использование блоков «поворот» и «остановить движение.

Тема 4. Категория «Движение». Программа «Патрулирование» (2 часа)

Теория (1 час)
Закрепление команд категории «Движение». Изучение сложных команд блока «Движение». Ограничения при движении.

Практика (1 час)
Создание программы «Патрулирование».

Тема 5. Категории «Эмоция» (2 часа)

Теория (1 час)
Знакомство с основными командами категории «Эмоция».

Практика (1 час)
Практическое выполнение заданий с блоками категории «Эмоция». Использование блоков «Эмоция» вместе с блоками «Движение».

Тема 6. Категория «Внешность». Пишем слова на экране (2 часа)

Теория (1 час)
Введение в категорию «Внешность», знакомство с основными командами: показать изображение, вывести слово на экран

Практика (1 час)
Выведение эмоций и слов на экран.

Тема 7. Категория «Освещение» (2 часа)

Теория (1 час)
Знакомство с блоками категории «Освещение». Разные способы использования разноцветной подсветки робота.

Практика (1 час)
Использование различных цветов подсветки при выполнении команд «Движение» и «Эмоции».

Тема 8. Категория «Динамики». Создание простых мелодий (2 часа)

Теория (1 час)
Знакомство с блоками категории «Динамики». Звук, мелодия, частота, громкость. Изучения основ составления мелодий.

Практика (1 час)
Создание простых мелодии.

Тема 9. Блок «Сенсоры». Вывод данных на экран компьютера (2 часа)

Теория (1 час)
Знакомство с блоками категории «Сенсоры». Работа сенсоров. Использование сенсоров в Codey Rocky. Возможность отслеживания показания сенсоров в программе.

Практика (1 час)
Проверить показания сенсоров при различных условиях освещения и цвета поверхности.

Тема 10. Блоки «События» и «Управление». Основы алгоритмики (2 часа)

Теория (1 час)
Знакомство с основами алгоритмики в программировании. Блоки категорий «События» и «Управление»

Практика (1 час)
Написать несколько программ, использующих разные варианты запуска действий робота.

Тема 11. Циклы. Использование циклов. Модернизация программ движения. Текущий контроль (2 часа)

Теория (1 час)
Знакомство с понятием циклов в программировании, областью их применения. Блоки циклов в программе mBlock.

Практика (1 час)
Дополнить код программы робота-патрульного циклами. Текущий контроль.

Тема 12. Условия. Использование условий (2 часа)

Теория (1 час)
Понятие условий в программировании. Блоки условий в программе mBlock.

Практика (1 час)
Вывод на экран разных сообщений при соблюдении и не соблюдении условий.

Тема 13. Условия и датчик цвета (2 часа)

Теория (1 час)
Знакомство с датчиком цвета и принципом его работы на примере робота Codey Rocky.

Практика (1 час)
Использовать в программе разные реакции робота из категории «Эмоция» в зависимости от распознаваемого цвета.

Тема 14. Условия и датчик света (2 часа)

Теория (1 час)
Знакомство с датчиком света и принципом его работы на примере робота Codey Rocky.

Практика (1 час)
Использовать в программе разные реакции робота из категории «Эмоция» в зависимости от яркости окружающего и отраженного света.

Тема 15. Условия и кнопки. Робот - джойстик (2 часа)

Теория (1 час)
Знакомство с вкладкой «Персонажи». Возможности использования робота как контроллера.

Практика (1 час)
Создание простой игры с персонажем и использование кнопок робота в качестве контроллера

Тема 16. Условия и гироскоп. Модернизация джойстика (2 часа)

Теория (1 час)
Гироскоп, объяснение принципа его работы в роботе. Возможности использования гироскопа для модернизации контроллера.

Практика (1 час)
Модернизация джойстика. Замена нажатия кнопок робота, на положение робота в пространстве для управления персонажем.

Тема 17. Движение по линии (2 часа)

Теория (1 час)
Основные принципы движения робота по линии. Особенности датчика черной линии

Практика (1 час)
Программа движения робота по линии.

Тема 18. Обход препятствий (2 часа)

Теория (1 час)
Датчик расстояния. Особенности ультразвукового датчика расстояния.

Практика (1 час)
Написание программы для обхода препятствий

Тема 19. Модернизация робота элементами конструктора Lego Mindstorm (2 часа)

Теория (1 час)
Основные элементы конструктора Lego Mindstorm. Возможности модернизации робота элементами конструктора. Зубчатые передачи. Передаточное отношение

Практика (1 час)
Дополнение робота различными элементами конструктора Lego. Использование зубчатых колес.

Тема 20. Основы проектной деятельности. От идеи к реализации (2 часа)

Теория (1 час)
Основы проектной деятельности. Основные этапы проектной деятельности. Постановка цели и стратегия реализации.

Практика (1 час)
Разработать собственную конструкцию робота и его функционал. Провести тестирование работоспособности.

Тема 21. Итоговое занятие «Интеграция. Робототехника». Промежуточная аттестация (2 часа)

Практика (2 часа)
Презентация творческого проекта

Тема 22. «Мой выбор». Стоит ли учиться на робототехника? (2 часа)

Теория (2 часа)
Робототехника в современном мире. Где используются роботы. Важность профессии. Будущее робототехники.

Контрольно-измерительные материалы дополнительной общеобразовательной программы «Интеграция. Робототехника»

Текущий контроль

Форма контроля: практическое занятие.

В ходе текущего контроля обучающиеся, используя изученный материал, внедряют циклы в свои программы по управлению роботом. Проводят робота по заданному маршруту.

Задача: Робот должен работать в автоматическом режиме. Автоматический режим активируется после разработки программы.

По загрузке программы робот должен:

1) начинать движение в зоне старт;

2) двигаться по траектории (возможны и другие варианты);

3) двигаться в зону финиш и останавливаться.

Условия выполнения задания:

• время на выполнение задания 120 минут;

• количество тестовых запусков программы в рамках времени отведенного на выполнение задания (120 минут) неограниченно;

• количество зачетных попыток- 2 попытки;

• время на зачетную попытку - 2 минуты;

• зачетные попытки выполняются подряд с интервалом в 2 минуты;

• между зачетными попытками запрещено вносить изменения в программу.

Критерии:

№ п/п	Уровень освоение материала	Зачетные требования
1.	Робот покинул зону старт/финиш (все точки вертикальной проекции робота покинули квадрат)	2 балла
2.	Робот выполнил поворот в точках на траектории (возможно и другое количество поворотов, но оцениваются указанные на поле 3 поворота)	3*7 баллов
3.	Робот выполнил движение по траектории прибыл в зону финиш	2 балла
4.	Код программы оптимизирован (в коде используются циклы, ветвления)	2 балла

1-8 баллов - обучающийся освоил образовательную программу на низком уровне;
9 - 18 баллов - обучающийся освоил образовательную программу на среднем уровне;
19 -27 баллов - обучающийся освоил образовательную программу на высоком уровне.

Итоговый контроль

Форма контроля: презентация проекта. Обучающиеся проводят презентацию своего проекта.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся:

1) соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям (1 – 3 баллов);

2) широта кругозора (1 – 3 баллов);

3) свобода восприятия теоретической информации (1 – 3 баллов);

4) развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии (1 – 3 баллов).

Критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся:

1) соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требования (1 – 3 балла);

2) свобода владения специальным оборудованием и оснащением (1 – 3 балла);

3) качество выполнения проекта; технологичность практической деятельности (1 – 3 балла);

4) самостоятельность и целеустремлённость (1-3 балла).

1-8 баллов - обучающийся освоил образовательную программу на низком уровне;

9 - 18 баллов - обучающийся освоил образовательную программу на среднем уровне;

19 -24 баллов - обучающийся освоил образовательную программу на высоком уровне.

Примерный перечень тем проектных работ:

1. Робот – охранник.
2. Робот – проводник.
3. Робот – собеседник.
4. Игра по типу «Поймай предмет».
5. Робот – «повторюша». Использование эмоций.
6. Программа-тренажер устного счета.
7. Дистанционное управление роботом.
8. Робот – разведчик.
9. Детектор движения и присутствия.
10. Компоненты умного дома.



Разработчик: Доможиров А.Б.

Проект

Гонки роботов

В ходе проведения занятия, обучающиеся познакомятся с основами программирования и использования bluetooth контроллера для управления роботом.

Возраст обучающихся:
12 -18 лет

Направленность\направление:
Техническая\Робототехника

Время проведения:
45 минут

Оборудование\материалы:
- Наборы Codey Rocky\MBot2
- ноутбук\компьютер\планшет
- подключаемые bluetooth контроллеры
- программа MBlock 5
- компьютер педагога с проектором или телевизором
- материалы для построения трассы (лента оградительная, стойки для крепления ленты, варианты препятствий в виде горок, подъемов, качелей, изолента\цветной скотч)

Подготовка занятия

До начала занятия необходимо подготовить трассу для гонок. Форма трассы выбирается произвольно. Самый простой вариант – овальная трасса. Края трассы отмечаются оградительной лентой. Место старта и финиша помечается изолентой. На фото - пример трассы.

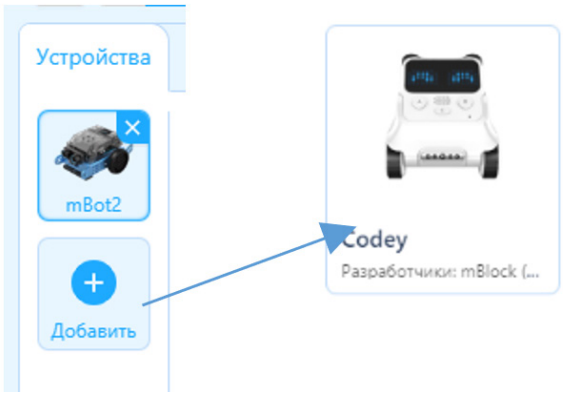


Проведение занятия. Этап 1. Вводная часть

В зависимости от количества участников и их подготовленности, а также от наличия необходимого количества техники и времени этот этап можно перенести в подготовку к занятию, заранее запрограммировав имеющееся количество роботов.

1 Запускаем программу MBlock

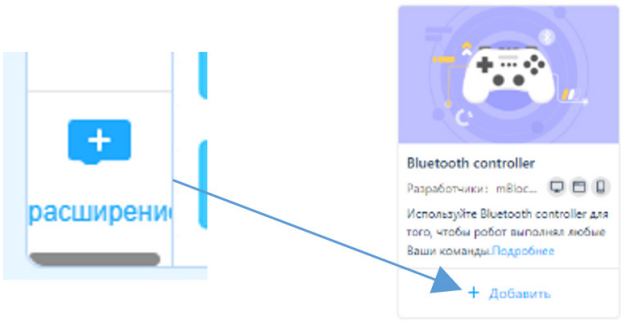
2 Выбираем: Устройства → Добавить → Codey



3 Добавляем расширение «Bluetooth controller»

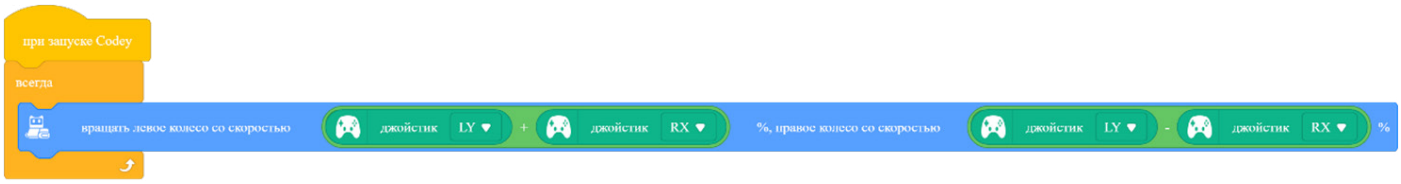
a. Нажимаем кнопку «Расширение» в нижней части палитры команд.

b. Нажимаем «Добавить» в прямоугольнике расширения «Bluetooth controller».

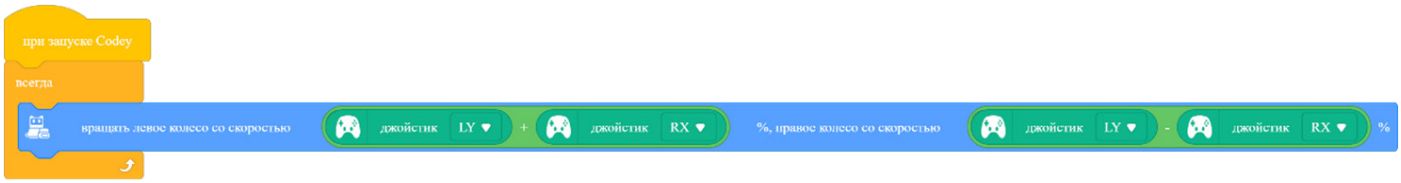


4 Используем палитру команд «Bluetooth controller»

5 Выбираем вариант программы управления роботом



Вариант управления «для приставки» (левый стик отвечает за движение Вперед\Назад, правый за повороты Влево\Вправо)



Вариант управления «танковый» (левый стик отвечает за движение левого колеса, правый – за правое)

При составлении программы используются палитры команд «Движение», «События», «Управление» и «Bluetooth контроллер».

«Джойстик» встроенная переменная отвечающая за работу со стиками джойстика. Изменяется от -100 до 100 единиц, при вертикальном и горизонтальном перемещении стиков. В нейтральном положении - 0.

RX – правый стик, горизонтальное перемещение стика.

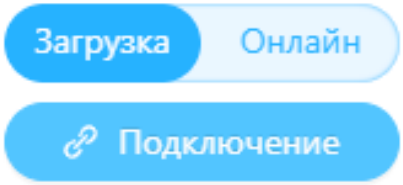
RY – правый стик, вертикальное перемещение стика.

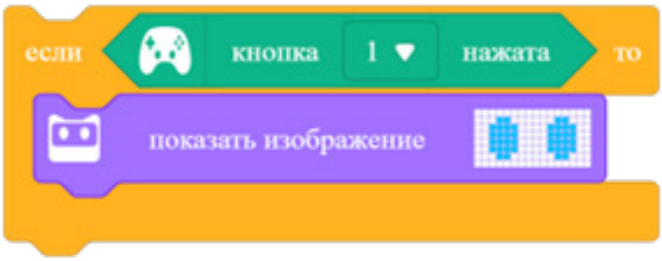
LX – левый стик, горизонтальное перемещение стика.

LY – левый стик, вертикальное перемещение стика.



6 Подключаем робота нажав «Подключить», загружаем программу





Дополнительным заданием при программировании может стать использование кнопок джойстика в сочетании с командами из палитры команд «Эмоции», «Экран» и «Динамик»

Этап 2. Соревнования

Группа разбивается на команды по 4 человека. Каждая команда проводит свой заезд. Победитель заезда проходит в следующий этап (полуфинал). В финале участвуют победители полуфиналов.

Если количество детей гораздо больше, чем роботов, то роботов на каждый заезд можно выставлять одних и тех же. Дети же просто передают джойстики следующим участникам. (Но необходимо иметь запасных роботов, на случай, если у робота, участвующего в заездах, сядет батарея).

В зависимости от количества участников и времени, оставшегося на проведения соревнований, определяется количество кругов, которые должны проехать участники во время заезда.

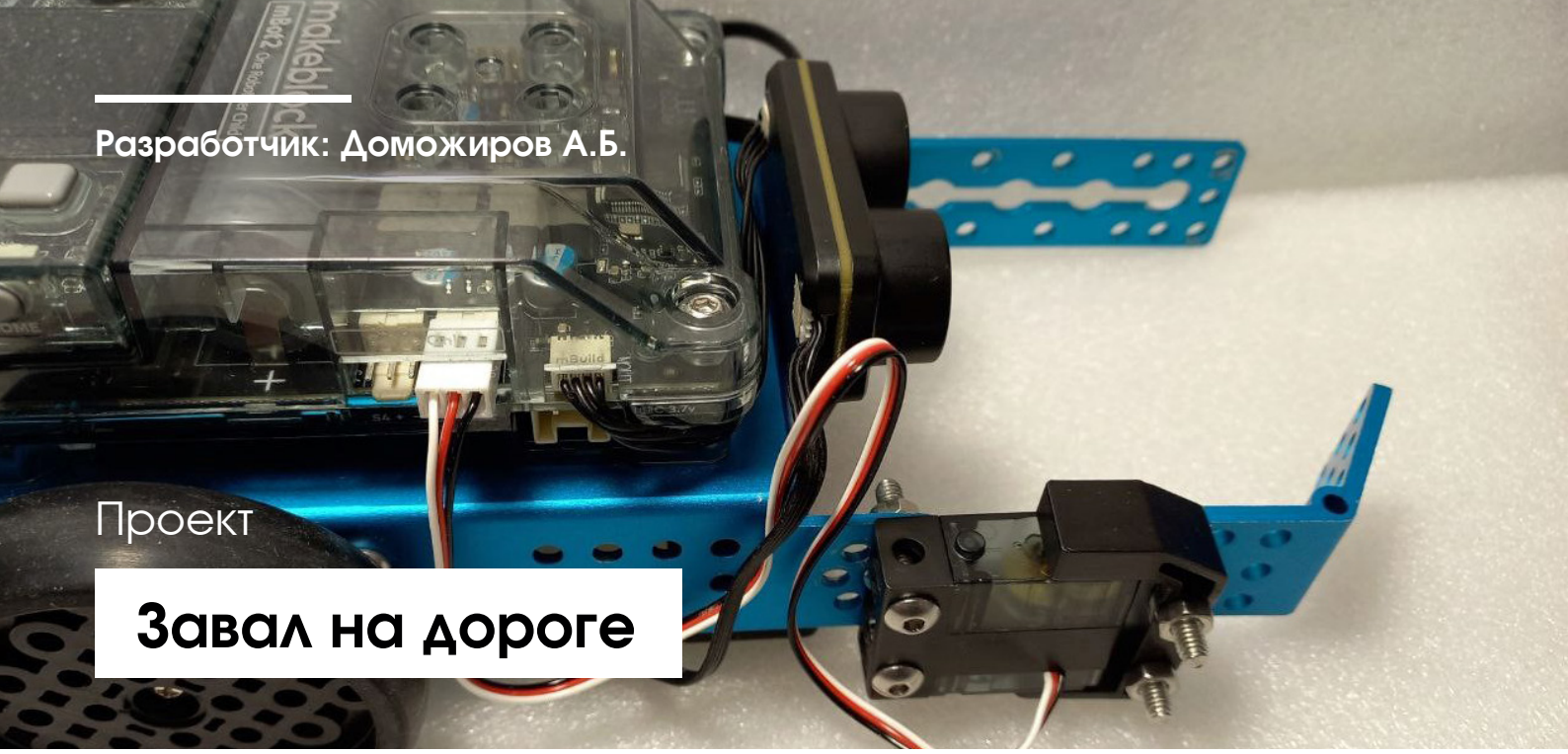
Например, на первом этапе и полуфинале все участники должны проехать по два круга. В финале – необходимо проехать четыре круга.

По итогу соревнования победитель и призеры могут быть награждены грамотами и призами. Либо громкими аплодисментами.









Разработчик: Доможиров А.Б.

Проект

Завал на дороге

В ходе проведения занятия, обучающиеся познакомятся с основами движения по линии, определения препятствия впереди.

Возраст обучающихся:
9 - 16 лет

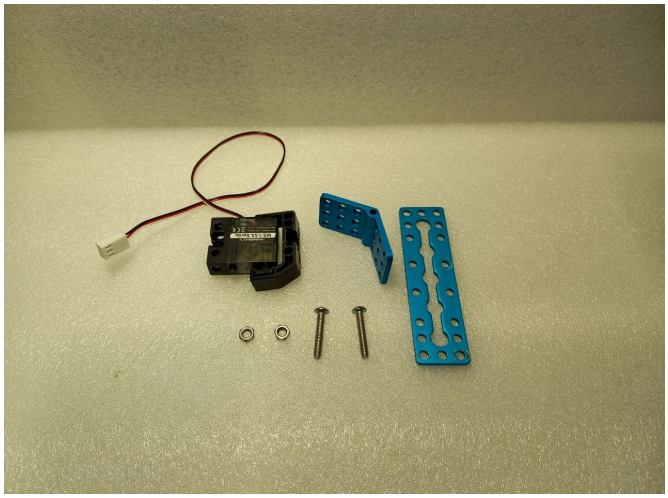
Направленность\направление:
Техническая\Робототехника

Время проведения:
90 минут

Оборудование\материалы:
- наборы MBot2
- ноутбук\компьютер\планшет
- поле с черной линией
- программа MBlock 5
- компьютер педагога с проектором\телевизором
- элементы конструктора для создания захвата
- сервопривод для захвата

Подготовка занятия

До начала занятия необходимо разместить поля с черными линиями (идущими в комплекте), либо подготовить свои поля (например, используя черную изоленту).



Проведение занятия. Этап 1. Вводная часть

В зависимости от количества участников и их подготовленности, а также от наличия необходимого количества техники и времени этап создания захвата можно перенести в подготовку к занятию, заранее собрав роботов с системой захвата.

1 **Собираем простейший захват из пластин конструктора, уголка и сервопривода**

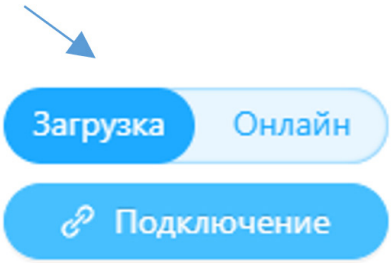
2 **Подключаем сервопривод к роботу**

3 **Запускаем программу MBlock**

4 **Выбираем: Устройства → Добавить → mBot2**



5 **Подключаем робота нажав «Подключить», загружаем программу**



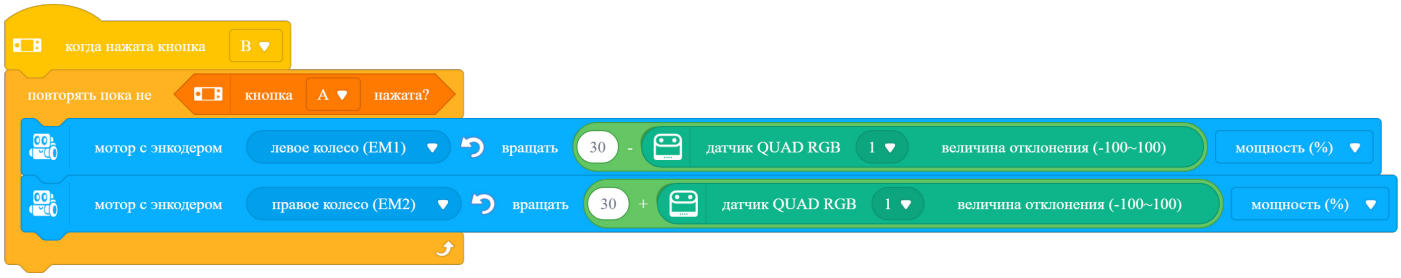
Этап 2. Движение по черной линии

Для движения по линии создадим программу используя величину отклонения датчиков света из палитры «Датчик QUAD RGB».



Этот блок, если робот движется ровно по линии, выдает значение 0. Если робот начинает отклоняться от линии, значение начинает изменяться. Чем больше робот отклоняется, тем больше разница значения блока от нуля. При отклонении влево – значение уменьшается (до -100) при отклонении вправо – увеличивается (до 100). Используя этот блок, мы можем изменять мощность вращения моторов.

Например, установленная мощность двигателей робота – 30%. Значит ровно по линии он будет ехать именно с этой мощностью моторов. Если он отклониться влево, то для возврата на линию ему необходимо мощность правого мотора уменьшить, а левого увеличить. Но показатель величины отклонения будет при этом отрицательный. Значит мы будем вычитать величину отклонения из мощности левого мотора (ведь «-» на «-» дает «+») и добавлять к мощности правого.



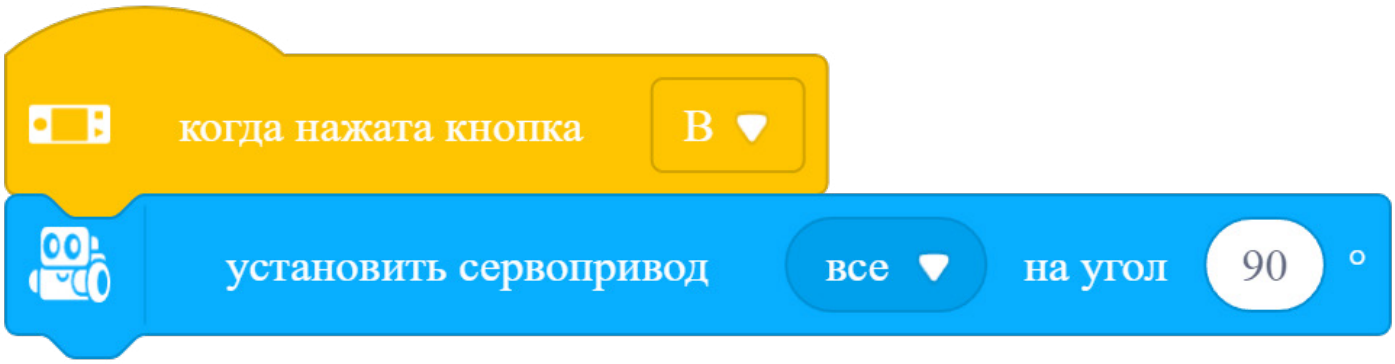
Такой программы нам будет достаточно, для того чтобы робот уверенно двигался по линии

Уточнение: для качественного движения робота по линии необходимо произвести калибровку датчика QUAD RGB. Для этого на верхней поверхности датчика нужно нажать кнопку два раза. После того, как светодиоды датчика начнут мигать, необходимо плавно перекатить робота по полю. Так что бы датчик линии сначала оказался над фоновым цветом поля, а затем над линией. Это позволит использовать одну и ту же программу для движения робота по черной линии на светлом фоне и по белой линии на черном.

Этап 3. Захват объекта

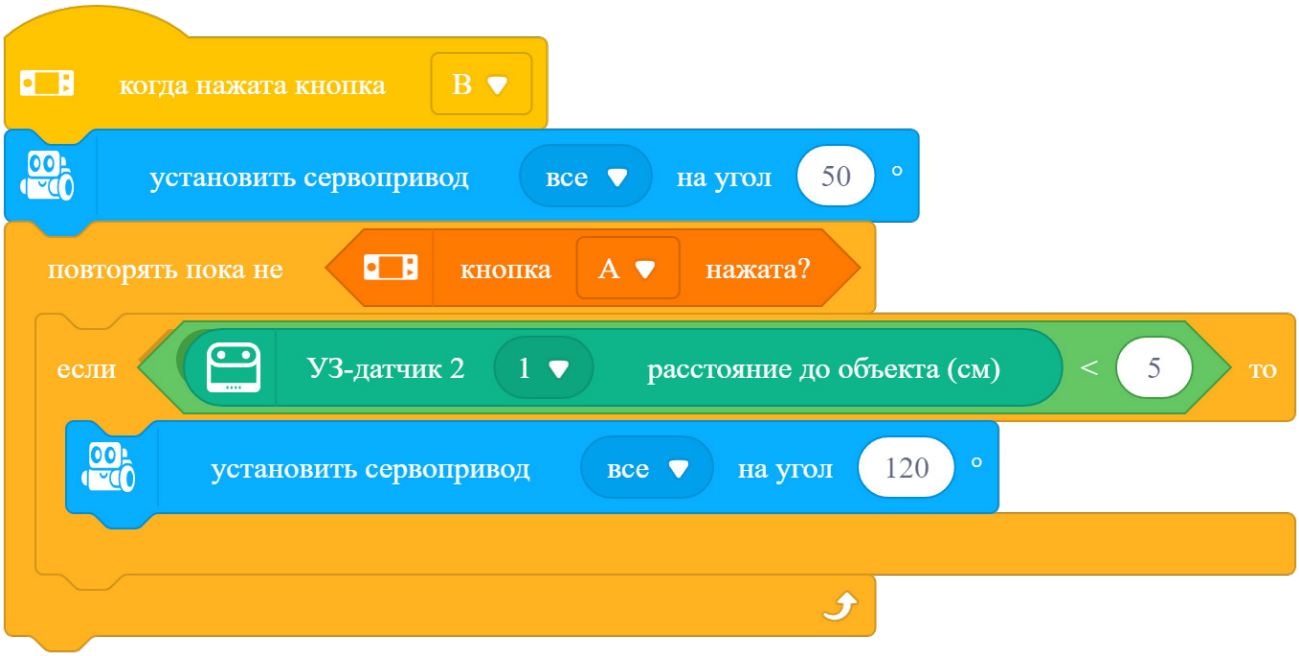
Для захвата и перемещения объекта оказавшегося на пути робота нам понадобятся палитры «УЗ-датчик 2» и «Порты расширения mBot2».

Для установки первоначального положения сервопривода создадим программу.

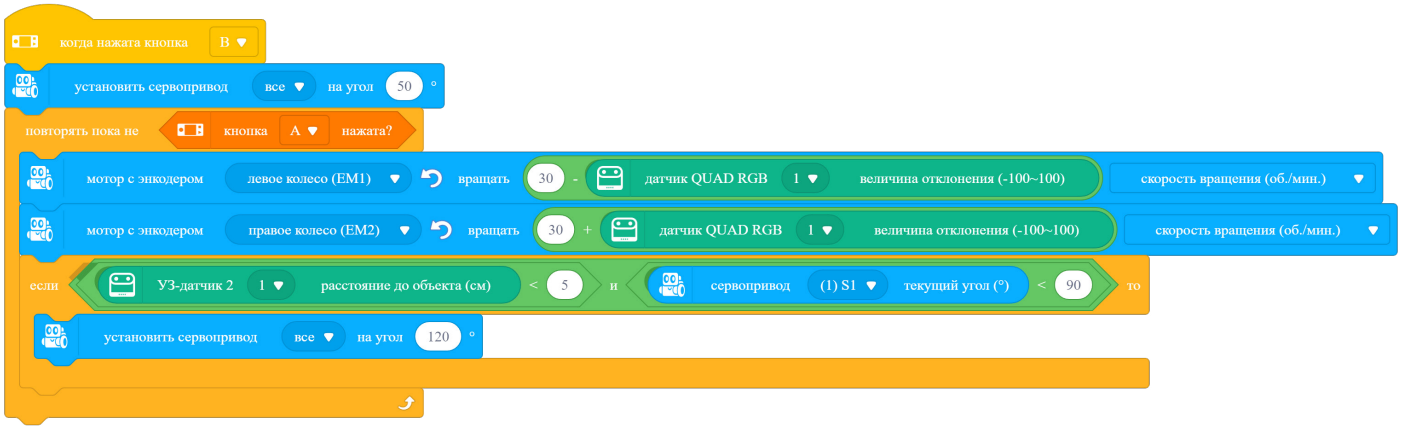


Задание для детей: подобрать углы сервопривода при открытом и закрытом положении устройства захвата («Клешни»).

Соответственно, когда робот начинает свое движение клешня оказывается открыта. Как только он замечает препятствие на своем пути и подъезжает к нему достаточно близко, то закрывает клешню и движется с захваченным объектом дальше по линии. Открытие и закрытие клешни происходит за счет изменения угла поворота сервопривода.



Добавив проверку открыта ли клешня, когда мы подъезжаем к препятствию и объединив с движением по линии получим следующую программу:



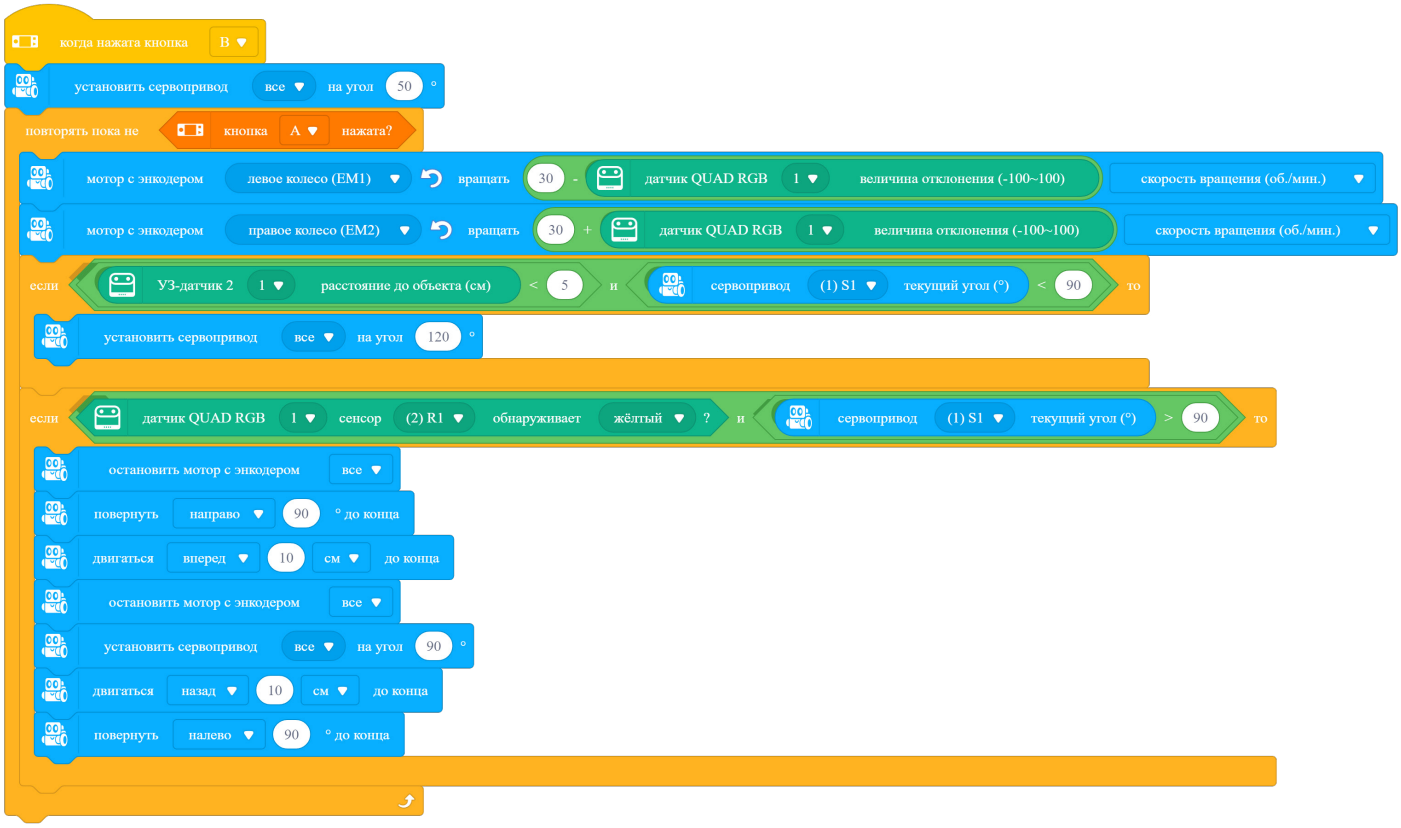
Этап 4. Перемещение объекта

Задача этого этапа – переместить объект, захваченный клешней в необходимое место. Для решения этой задачи на черной линии (поля идущего в комплекте с роботом) присутствуют участки другого цвета (желтые, синие, красные, зеленые). Мы будем ориентироваться на желтый цвет.

Если нет стандартного поля и нечем обозначить цвет, то можно использовать перекресток на черной линии. Для этого в условиях прописываем, что датчик света всеми четырьмя сенсорами должен «увидеть» черную линию.

Логика программы следующая: если робот датчиком цвета определяет под собой желтый цвет, то он останавливается, поворачивается на 90 градусов, отъезжает от линии, оставляет груз и возвращается обратно на линию.

К нашей текущей программе добавим условия определения желтого цвета и того, что клешня закрыта (т.е. у робота есть груз).



Задание для детей: подобрать параметры движения робота в подпрограмме таким образом, чтобы он оставлял груз в определенном месте (на поле – это выделенный квадрат). *Программу можно дополнять, усложнять, вводить новые условия.*



Разработчик: Доможиров А.Б.

Проект

Кегельринг: сбиваем кегли!

В ходе проведения занятия, обучающиеся познакомятся с основами движения робота, поворотами, определения расстояния до объектов. И с программированием робота через джойстик CyberPy.

Возраст обучающихся:
9 - 16 лет

Направленность\направление:
Техническая\Робототехника

Время проведения:
90 минут

Оборудование\материалы:
- наборы MBot2
- ноутбук\компьютер\планшет
- поле для кегельринга
- программа MBlock 5
- компьютер педагога с проектором\телевизором
- кегли черного и белого цвета

Подготовка занятия

До начала занятия необходимо разместить поле для кегельринга. Разместить кегли на поле.

Требования к полю:

- цвет ринга – светлый;
- цвет ограничительной линии – черный;
- поле находится на небольшой возвышенности от пола;
- диаметр ринга – 1220 мм (белый круг);
- ширина ограничительной линии – 50 мм.

Требования к кеглям:

- кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых
- стандартных жестяных банок (330 мл), использующихся для напитков;
- кегля обтягивается ватманом или бумагой (либо белого, либо черного, либо
- другого цвета);

• диаметр кегли - 70 мм;
• высота кегли - 120 мм;
• вес кегли - не более 50 грамм.

Внутри окружности ринга равномерно расставляются 8 кеглей, кегли могут быть белого и черного цвета.

Во время заезда робот не должен полностью покидать ринг Кегля считается вытолкнутой, когда ее проекция находится за кругом поля (за черной полосой).

За 90 секунд робот должен вытолкнуть максимальное количество кеглей заданного цвета. Фиксируется время выполнения вышеописанного задания (когда упала последняя кегля).

За каждую пропущенную кеглю назначается штрафное время 10 секунд, за выталкивание из круга кеглей другого цвета назначается штрафное время 15 секунд за каждую кеглю.

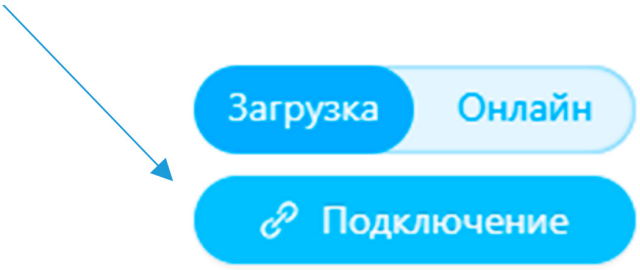
Проведение занятия. Этап 1. Вводная часть

1 **Запускаем программу MBlock**

2 **Выбираем: Устройства → Добавить → mBot2**



3 **Подключаем робота нажав «Подключить»**



Этап 2. Простейший способ сбивания кегель

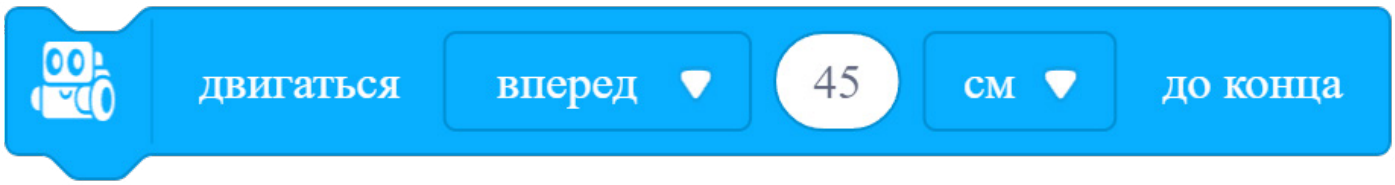
Самым простым способом сбивания кегель (если заранее известна их расстановка) будет программирование робота на конкретные движения к кеглям определенного цвета.

На первоначальном этапе детям необходимо определить, какое расстояние необходимо проехать роботу, чтобы вытолкнуть кеглю за край поля.

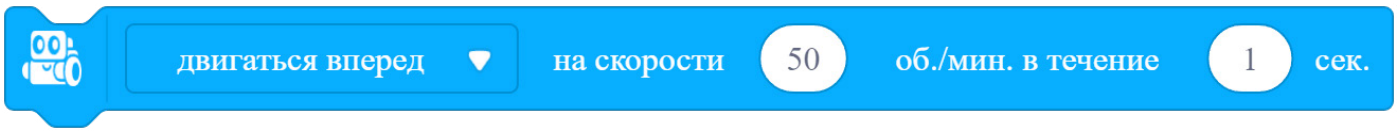
Для движения робота можно использовать два варианта. Минус первого способа в том – что скорость робота нельзя изменить и он передвигается с одной, не слишком большой скоростью.

Для второго варианта необходимо определить какое расстояние проходит робот при разных параметрах скорости и времени.

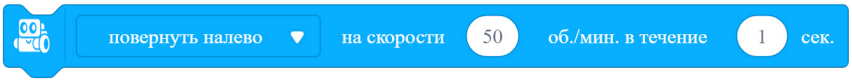
1. Блок движения на заданное расстояние

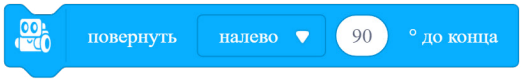


2. Блок движения с определенной скоростью заданное время



Для поворота робота – так же два варианта, с теми же плюсами и минусами



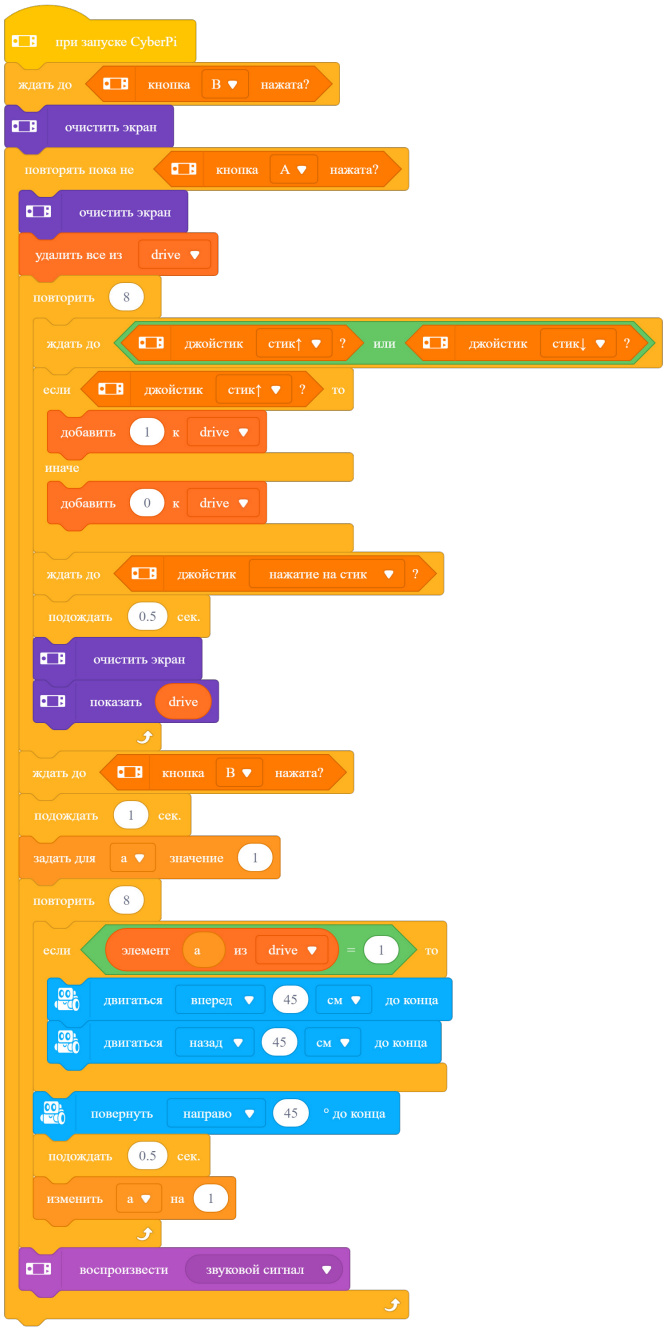




Программа для сбивания кегли находящейся перед роботом

Задача для детей: Увеличить скорость перемещения робота, используя блоки движения на определенной скорости вместо блоков движения на определенное расстояние.

Этап 3. Программирование джойстиком

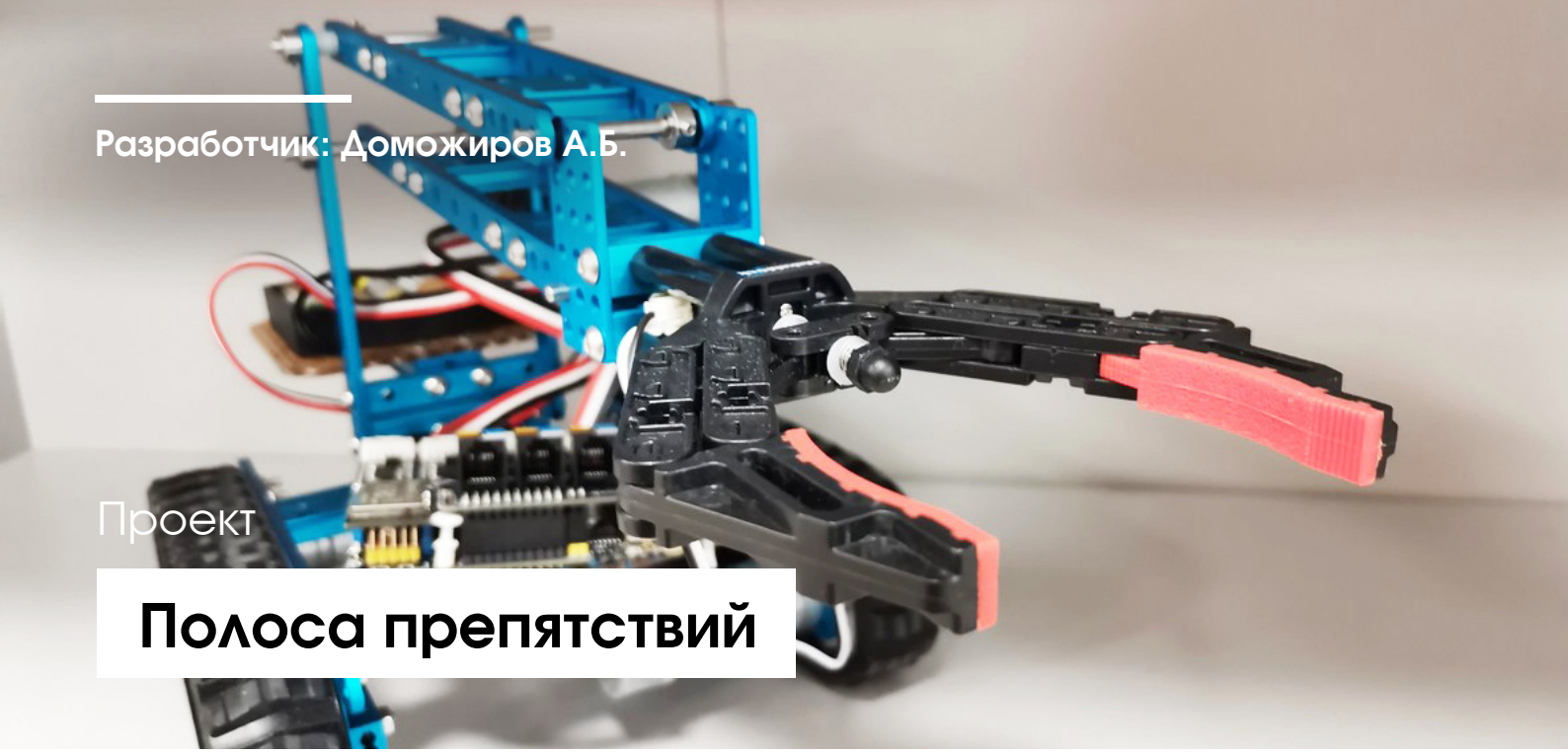


Если положение кегель до начала заезда неизвестно, то можно запрограммировать робота непосредственно перед стартом за счет джойстика расположенного на CyberPi

Для реализации проекта в программировании робота используются переменные и массивы (списки). Так же, для отображения занесенных в робота команд используется экран.

Программа реализуется следующим образом: после запуска робота, определяем в каком направлении робот должен совершить первое движение. Дальше – нажимаем джойстик Вперед, если данную кеглю нужно сбить, или Назад, если кеглю оставить. Затем нажимаем центральную кнопку джойстика, запоминая наш выбор. Далее повторяем действия для всех банок, двигаясь по часовой стрелке от первой банки.

Но по настоящему автономным робот станет, если мы в своей работе будем использовать датчик расстояния, чтобы определить где находиться банка. И датчик цвета, для определения, какую банку необходимо выталкивать, а какую оставлять.



Разработчик: Доможиров А.Б.

Проект

Полоса препятствий

В ходе проведения занятия, обучающиеся познакомятся с основами движения робота. Поворотами.

Возраст обучающихся:
12 -18 лет

Направленность\направление:
Техническая\Робототехника

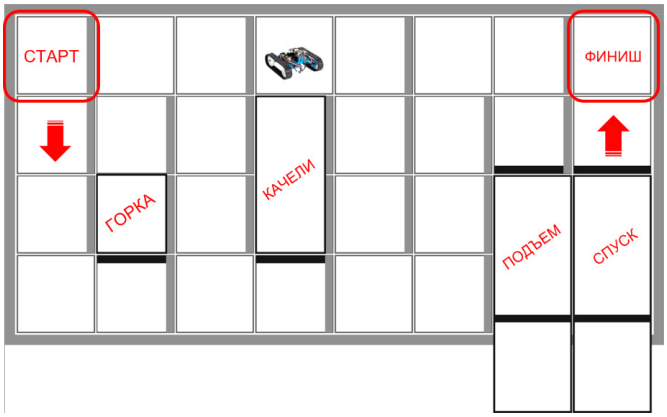
Время проведения:
90 минут

Оборудование\материалы:
- наборы Ultimate
- ноутбук\компьютер\планшет
- подключаемые bluetooth контроллеры
- программа MBlock 5
- компьютер педагога с проектором\телевизором
- материалы для построения трассы
- линейки, рулетка

Подготовка занятия

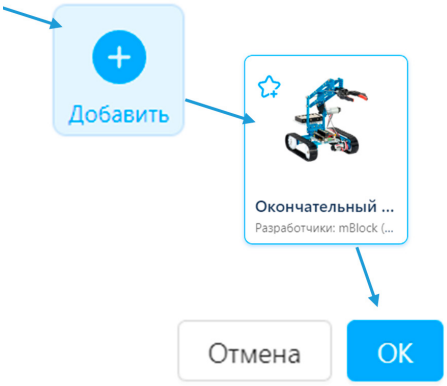
До начала занятия необходимо подготовить полосу препятствий. Элементы стенок можно выполнить из картона, дсп, двп и прочих листовых материалов, имеющихся в наличии.

Пример трассы используемой в городских соревнованиях по робототехнике.

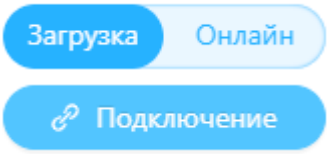


Проведение занятия. Этап 1. Подготовительный

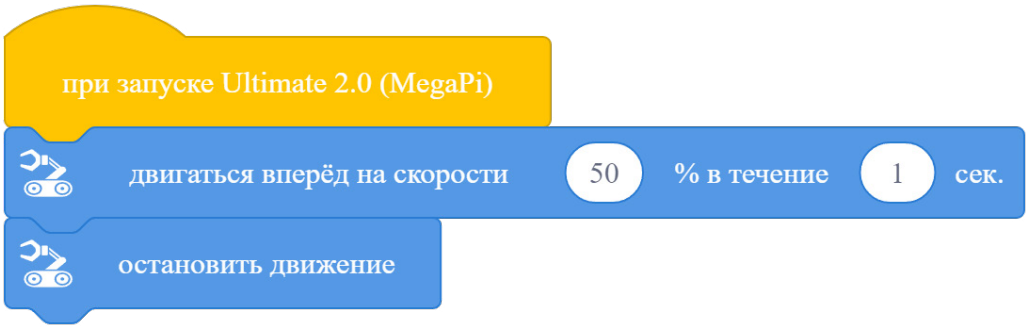
1 **Добавляем Ultimate в устройства**



2 **Подключаем робота нажав «Подключить»**



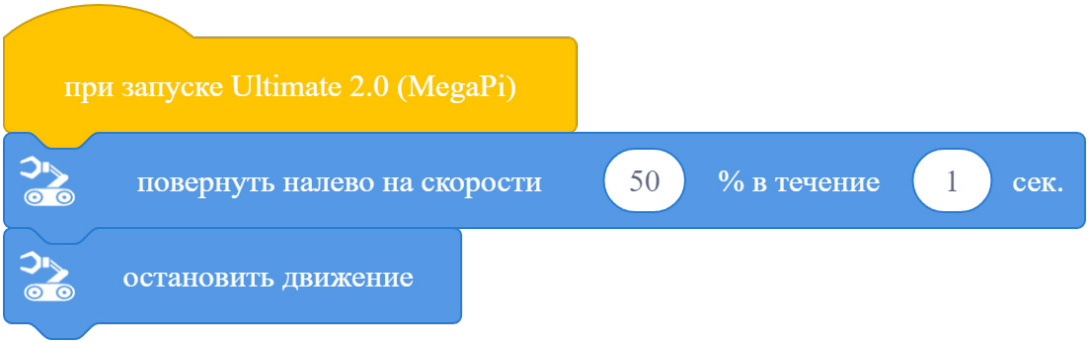
Этап 2. Экспериментальный



При составлении программы используются палитры команд «Движение», «События», «Управление»

Составляем простейшую программу для движения робота загружаем программу.

Задание для детей: проверить при каких параметрах скорости и времени какое расстояние проезжает робот. Выяснить, какие значения необходимо указать, что бы робот проезжал ровно одну клетку полосы препятствий (размер стандартной клетки – 30х30 сантиметров).



Составляем простейшую программу для движения робота загружаем программу.

Задание для детей: проверить при каких параметрах скорости и времени на какой сколько градусов поворачивается робот. Выяснить, какие значения необходимо указать, что бы робот поворачивал на 90 градусов.

Этап 3. Тестирование

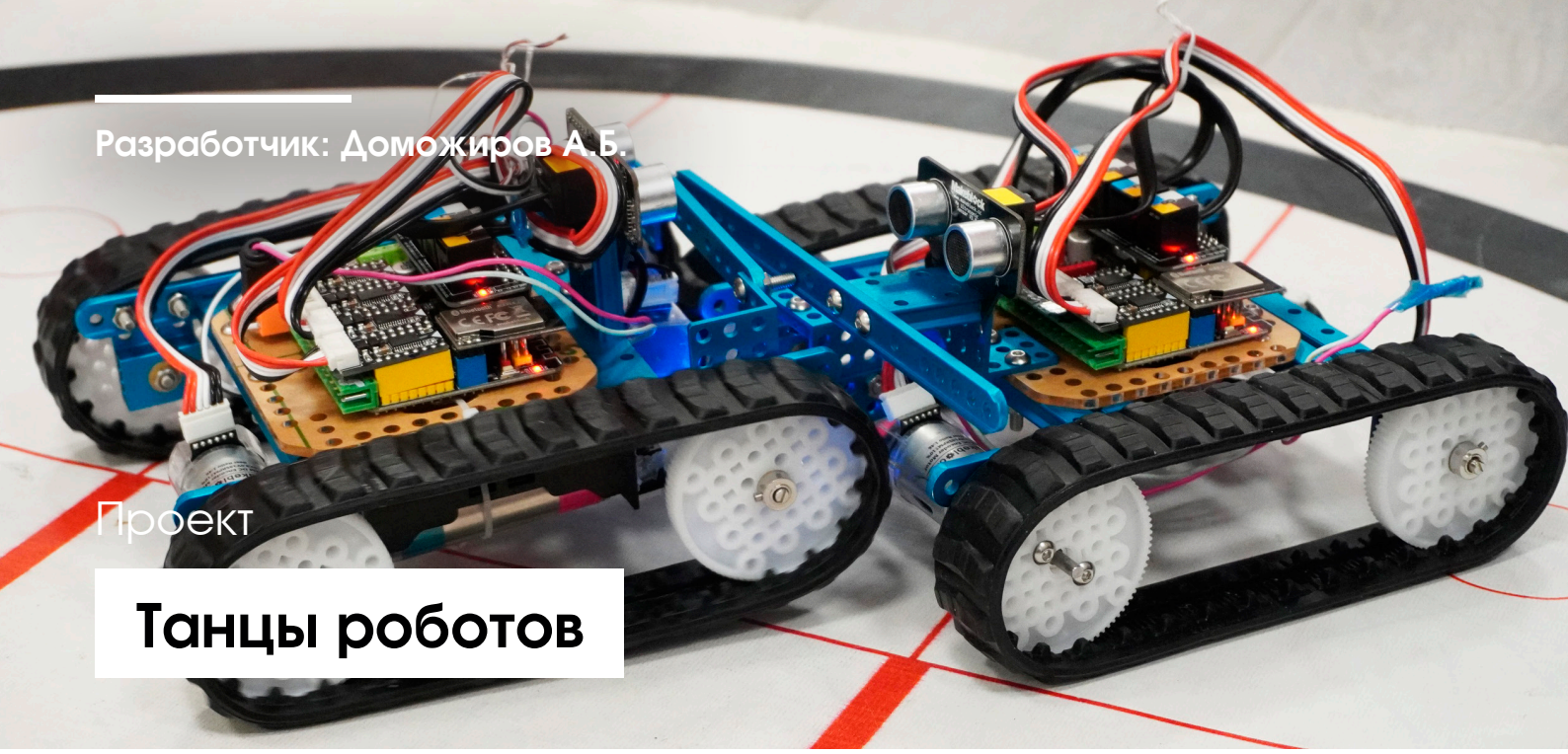
После нахождения необходимых параметров ребята начинают тестировать своего робота на полосе препятствий. Зная количество клеток и направление поворота, можно написать простейшую программу для прохождения лабиринта.



Пример программы для прохождения двух участков полосы препятствий

Этап 4. Развитие проекта

В продолжении проекта к роботу можно добавлять датчики касания, ультразвуковой датчик и датчик черной линии (для определения начала и окончания препятствия). Поработать над формой и внешним видом робота.



Разработчик: Доможиров А.Б.

Проект

Танцы роботов

В ходе проведения занятия, обучающиеся познакомятся с основами движения робота. С передачей сообщений между роботами.

Возраст обучающихся:
9 - 16 лет

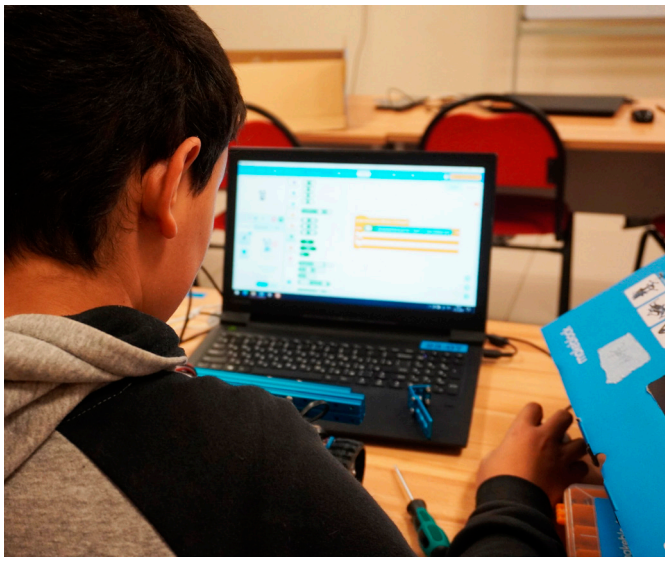
Направленность\направление:
Техническая\Робототехника

Время проведения:
45 минут

Оборудование\материалы:
- наборы MBot2
- ноутбук\компьютер\планшет
- программа MBlock 5
- компьютер педагога с проектором\телевизором

Подготовка занятия

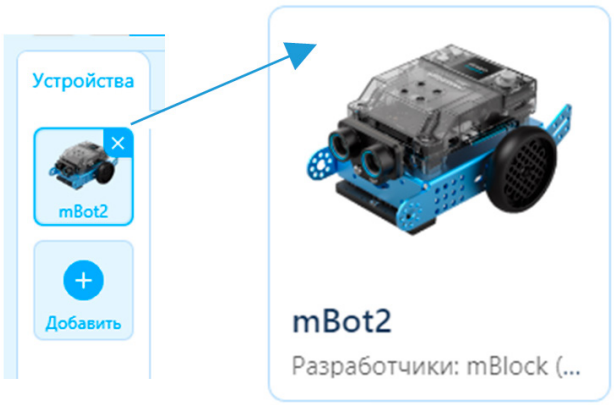
До начала занятия необходимо подготовить и проверить на исправность роботов, а также, ноутбуки\компьютеры\планшеты.



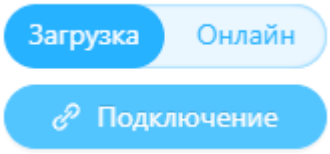
Проведение занятия. Этап 1. Вводная часть

1 **Запускаем программу MBlock**

2 **Выбираем: Устройства → Добавить → mBot2**



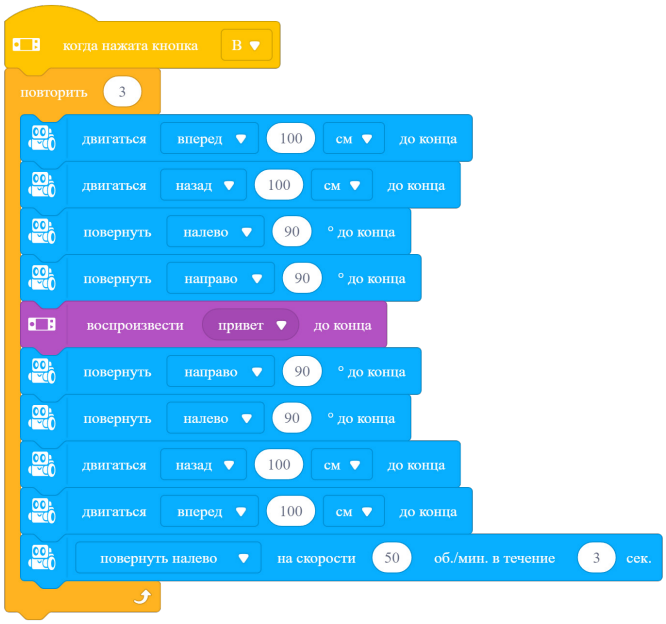
3 **Подключаем робота нажав «Подключить», загружаем программу**



Для работы нам понадобятся блоки из палитры «Шасси», «Управление», «События» и «LAN».

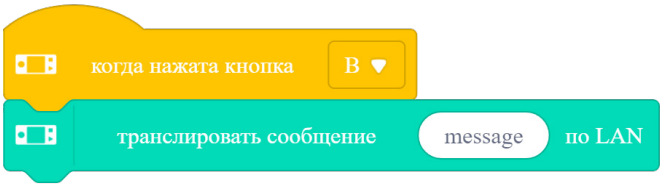
Этап 2. Программирование танца

Простая программа для танца составляется из блоков движения и поворотов. Можно разнообразить ее различными звуками и свечением светодиодов из палитр «LED» и «Звук».



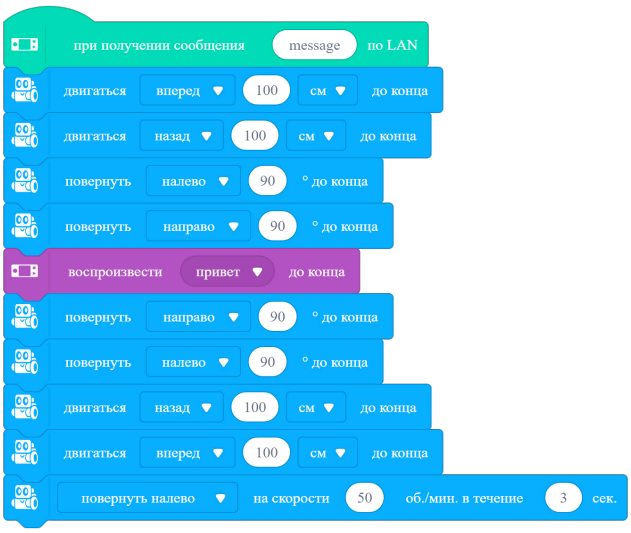
Этап 3. Передача сообщения

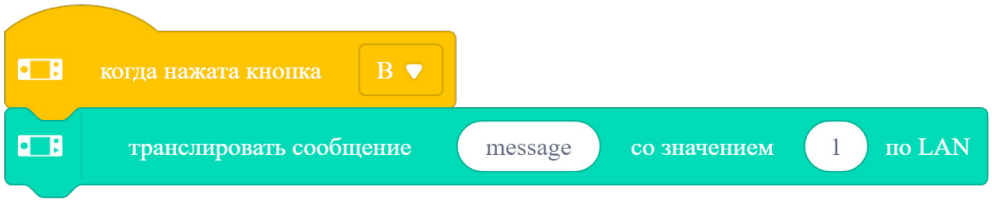
Для приема и передачи сообщения используется палитра «LAN». Все включенные роботы соединены своей внутренней локальной сетью. Поэтому отправленное сообщение принимают сразу все включенные роботы. Эта их особенность и используется для синхронизации движений роботов.

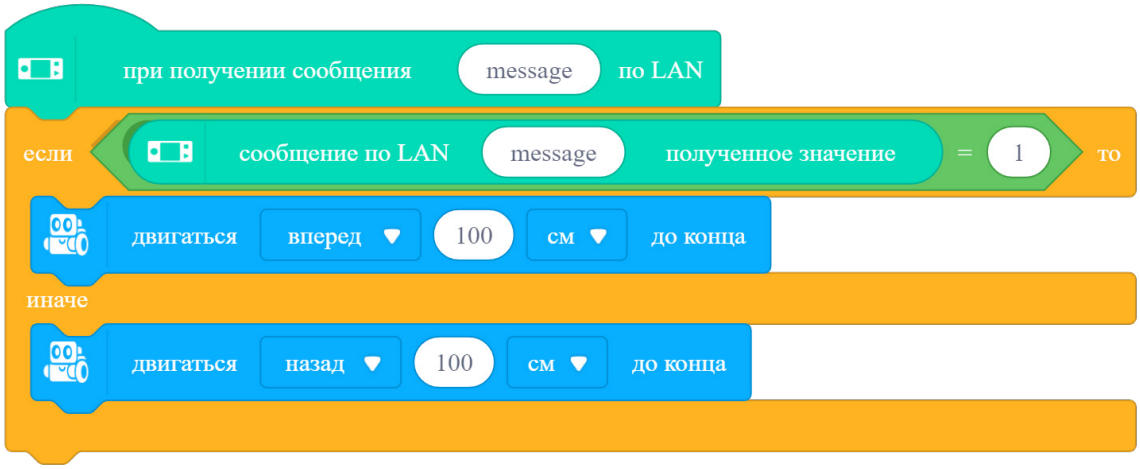


Для запуска программы лучше использовать отдельное устройство CyberPi, не подключенное к роботу.

При получении сообщения робот начинает выполнять программу. Помимо простой передачи сообщения можно передавать сообщение с содержанием. И в зависимости от содержания сообщения выполнять разные действия для разных роботов.









Разработчик: Юсупова Н.М.

Проект

Панда на тропе сокровищ

В ходе проведения занятия, обучающиеся познакомятся с основами движения робота по прямой, поворотами и математическими скобками при составлении алгоритма, как способа сокращения длинного повторяющего действия.

Возраст обучающихся:
6,5-9 лет

Направленность\направление:
Техническая\Робототехника

Время проведения:
1 час и 40 минут

Оборудование\материалы:
- робот Панда (mTiny)
- джойстик (контроллер сенсорного пера)
- тематические карты «Тропа сокровищ»
- карточки для построения алгоритмов, далее блоки (кодировочные карты).

Подготовка занятия

До начала занятия необходимо зарядить робота «Панду» до момента, когда у него не загорятся индикаторы с красных на зеленые. Подготовить тематические карты «Тропа сокровищ» и карточки для составления алгоритма. Для удобства поиска и возможности выбора тематические карты сортируются и одинаковые картинки складываются вместе: препятствия (крокодил, болото, вулкан, сло-





манное дерево), драгоценные камни по форме и цветам и отдельно карты леса.

Рекомендация к проведению занятия на полу: Объяснять занятие и проводить его детям на мягком покрытии (буто-маты). Карточки лучше расскаладывать на столе.

Также сортируются и складываются отдельно друг от друга блоки: Вперед, назад, налево, направо, старт, финиш, скобки, умножение.



Пример расположения тематических карт

Пример хранения карточек/ блоков/кодов



Проведение занятия. Этап 1. Вводная часть

30 минут занятия дети знакомятся с Пандой, джойстиком, тематическими картами и блоками.

1. Запускаем Панду повернув ручку по часовой стрелке пока не услышите щелчок. *После запуска робота можно отрегулировать громкость с помощью ручки.*

2. Нажимаем и удерживаем кнопку питания около 2 секунд, чтобы включить джойстик.

Нажмите и удерживайте кнопку питания около 2 секунд, пока все индикаторы не погаснут, чтобы выключить джойстик.

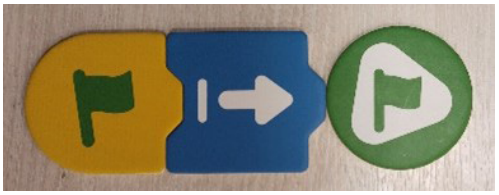
3. Наклоняем Панду назад под углом 450 и определяем уровень заряда Панды и джойстика.

4. Знакомим детей с тематическими полями, используя алгоритм: блок начало, вперед, финиш (Go! Карточка).

5. Расположим блоки в порядке, указанном на рисунке. Слева направо коснемся каждого блока нижней частью джойстика, чтобы запрограммировать Панду на выполнение нашего алгоритма (кода).

а) Останавливаясь на каждой карточке у Панды появляются определенные эмоции, состояния.

б) Кликая по карточке «финиш» Панда будет повторять последнюю команду.



Этап 2. Движение Панды по прямой и по квадрату

15 минут показываем задание к уроку.

1. Рассказываем историю, в которой Панда попала в волшебный лес. В лесу спрятано много драгоценных камней. Подсказки хранятся в сундуке с сокровищами. Давайте поможем Панде!

2. Выкладываем Тропу сокровищ и перемещая Панду от сундука считаем шаги. Получилось 3 шага.

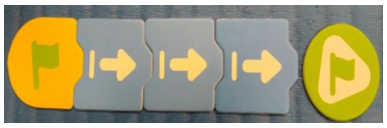


3. Выкладываем блоки и проговариваем название каждого.



4. Кладем по одному блоку и после первого блока «прямо» уточняем у детей: «Сколько еще таких блоков необходимо?»

5. Выкладываем до конца алгоритм и запускаем Панду, прикасаясь нижней частью джойстика к карточкам слева направо.



6. Посчитаем 3 шага Панды и показываем, что можно заменить 3 карточки на одну с умножением.



7. Теперь наша Панда поедет по квадрату. Составляем вторую сторону квадрата из тематических карт. Ставим Панду на карту «Сундук» и считаем каждое действие Панды (вперед, вперед, вперед, направо итак два раза) и составляем алгоритм для двух сторон.

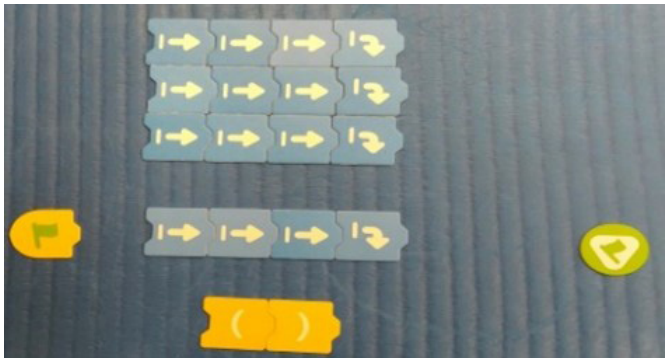






8. Далее составляем третью и четвертую стороны квадрата, составляем алгоритм до конца. И запускаем Панду с тематической карты «Палатка».

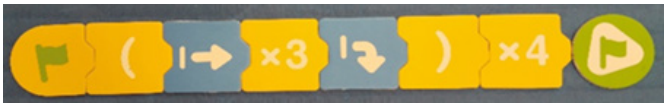




9. Показываем детям, как можно сократить данный алгоритм, добавляя скобки. Делим алгоритм на 4 части, показывая повторяющиеся действия. Подмечаем, что у квадрата 4 стороны.

10. После подсчета повторяющихся действий ставим скобки и добавляем умножение на 4.





11. Спрашиваем у детей, что еще можно сократить в карточках/коде? После этого заменяем 3 карточки вперед на одну с умножением.

12. По желанию добавляем эмоции приветствия и радости.



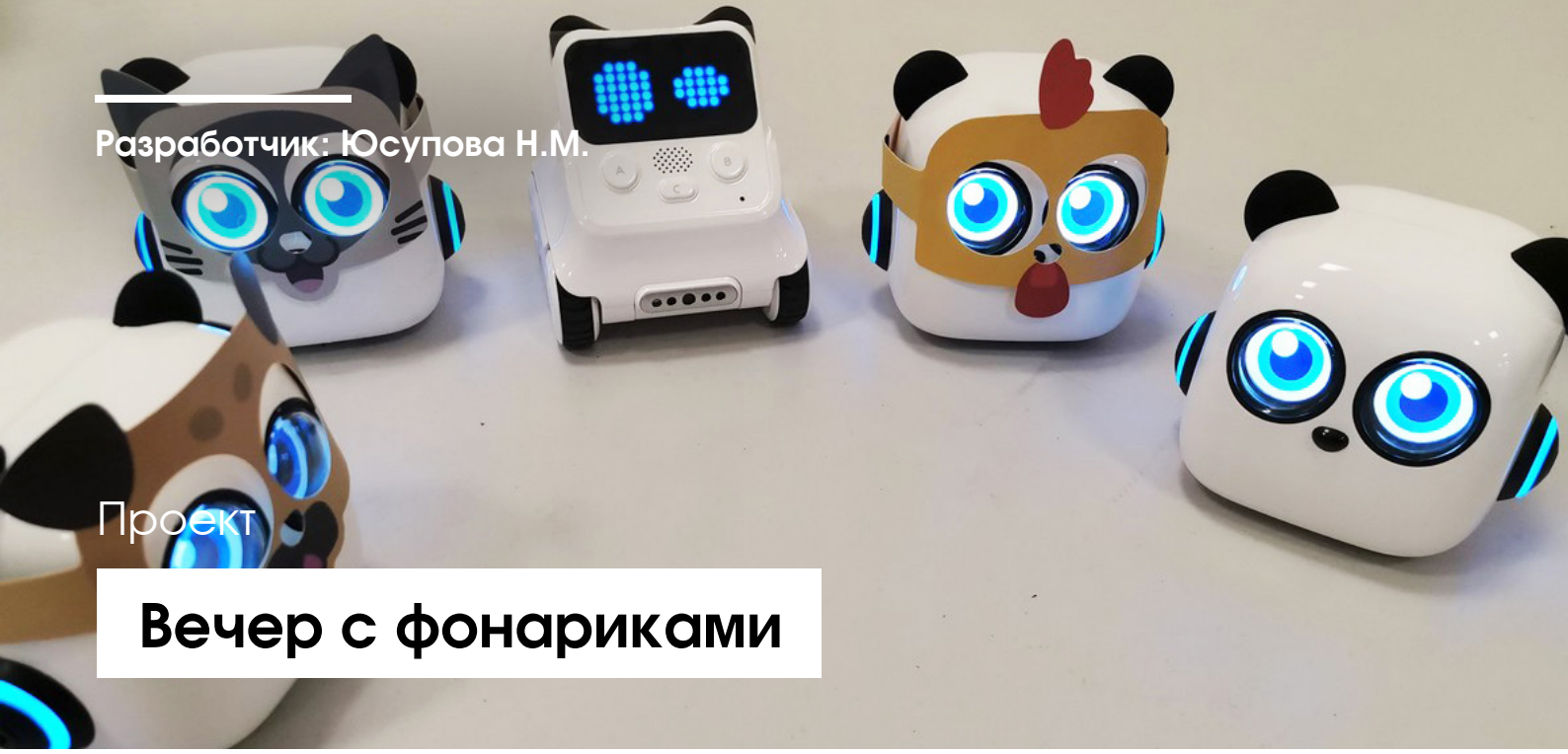
Далее дети в течении 25 минут выкладывают из тематических карт квадрат 4 на 4, используя по желанию картинки с камнями и очередность их расположения. 10-15 минут наведение порядка с сортировкой карт и кодов.

13. После уборки собираемся в круг и говоримо том кто-что понял. Дети ставят оценку этому уроку.









Разработчик: Юсупова Н.М.

Проект

Вечер с фонариками

В ходе проведения мероприятия, обучающиеся в полутьме, проходят квест с фонариками. Вначале зачитывается сказка про страх (в которой дети справляются со страхом темноты при помощи эмоции радость). Краткое обсуждение сказки. Далее предлагается спасти панду от страха. Для этого по заданной педагогом траектории, дети выкладывают алгоритм для робота. На месте остановки робота под тематическим полем задание для квеста. Каждое выполненное задание к квесту ведет к освобождению Панды от определенного страха. Всего 5 страхов актуальных и важных на занятиях по робототехнике (список ниже). В конце при помощи эмоции злость дети побеждают страх. Рефлексия.

Возраст обучающихся:
6,5-9 лет

Направленность\направление:
Техническая\Робототехника

Время проведения:
45 минут

Оборудование\материалы:
- робот Панда (mTiny)
- джойстик (контроллер сенсорного пера)
- тематические карты «Дом» и «Поляна»
- карточки для построения алгоритмов, далее блоки (кодировочные карты).
- проектор
- черная мишура
- пластиковые паучки
- бумага фоамиран с блестками - 2 шт.
- трафарет паутины
- бумага А4
- колокольчик

Подготовка занятия

До начала занятия необходимо зарядить робота «Панду» до момента, когда у него не загорятся индикаторы с красных на зеленые. Можно придумать, как офор-

мить класс. Например, развесив гирлянды, паутину.

• Подготовить тематические карты «Дом» и «Поляна», в форме квадрата 3 на 3, разместив в середине карточку страх.

• Карточки для составления алгоритма и карточки эмоции.

• Включить проектор, приглушив его свет.

• Разрезать бумагу фоамиран с блестками на треугольники и квадраты для складывания пазла в форме кристалл.

• Положить пластиковых паучков в черную мишуру.

• Спрятать задания в определенных местах.

• Положить бумагу А4, заготовку для кристалла, трафарет паутины рядом с собой.

Каждое тематическое поле соответствует месту, где спрятано задание: Кресло-стул педагога, клавиатура-клавиатура педагога, стол-Лего стол, дом- Лего дом, Фотоаппарат-мы делали селфи.

Рекомендация к проведению занятия на полу: Объяснять занятие и проводить его детям на мягком покрытии (буто-маты, ковер).







Пример расположения тематических карт.

Проведение занятия. Этап 1. Вводная часть

3 минуты дети настраиваются к проведению мероприятия. 3 минуты занятия дети получают инструкции, как будет проходить квест.

1. Читаем сказку про страх в полутьме. Педагог спрашивает: Какие эмоции помогли мальчикам победить страх? (Ответ: радость).

2. Включаем Панду и говорим,что наша Панда тоже боится. Робот изображает эмоцию Страх.

3. Делим детей на две команды: левую и правую относительно педагога.

4. Дети по очереди выполняют задание по составлению алгоритма. Траекторию движения задает педагог, предполагая таким образом, чтобы была пройдена каждая тематическая карточка с иллюстрацией. В то время пока одна команда выкладывает алгоритм, вторая команда ждет. Команды чередуются, выкладывая алгоритм по очереди.

5. После выполнения одного задания, педагог проговаривает, что сейчас мы спасли панду от страха:

• попросить педагога о помощи

• страх заступиться, за кого-то в классе, кому причиняют боль, говорят неприятные слова

• страх сказать, что моя очередь собирать конструктор

• страх ошибиться, а вдруг неправильно сделаю

• страх, что ответишь неверно на вопрос педагога

6. Рекомендация по движению робота:

• траектория движения с поворотами направо и налево,

• движение змейкой: прямо налево, прямо направо

• задание со скобками: прямо направо, прямо направо

• движение по квадрату, как завершение.

7. Задание к квесту:

• собрать кристалл из бумаги фоамирана с блестками 2шт

• найти паучков в черной мишуре

• скомкать бумагу, представляя, что на ней изображен твой страх, тревога. Назовем их наши тревожные монстры.

• сделать общее фото (карточка фотоаппарат)

• закидать комочками бумаги тень паутины, полученного от света проектора. Говорим о том, что мы сейчас злимся на страх.

Примечание: после каждого выполненного задания, педагог включает эмоцию радость.

8. Звонит колокольчик, собирает детей в круг.

9. Педагог просит по одному выкладывать включенные фонарики в центр. Дети смотрят, как свет в одном месте становится все больше и больше. Педагог говорит о том, что тень это игра света, что темноты можно не бояться, а можно поиграть со светом, включая фонарик и играя в театр теней.

10. Рефлексия.

• Что запомнилось?

• Нужна ли эмоция страх, тревога?

• Как победить страх?

• Какие эмоции нам помогают в этом?

• Что было сложного?

• Что удивило?







Разработчик: Изюмов Е.С.

Проект

Робо-футбол

В ходе проведения занятия, обучающиеся познакомятся с основами программирования, конструирования из металлических деталей, а так-же, использования bluetoth контроллера для управления роботом.

Возраст обучающихся:
12-18 лет

Направленность\направление:
Техническая\Робототехника

Время проведения:
120 минут

Оборудование\материалы:
- наборы Codey Rocky\MBot2
- ноутбук\компьютер\планшет
- подключаемые bluetooth контроллеры
- программа MBlock 5
- компьютер педагога с проектором\телевизором
- металлические детали для модификации роботов
- материалы для построения трассы (цветной скотч\малярный скотч\изолента)

Подготовка занятия

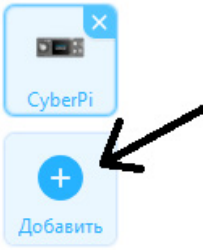
Перед началом занятия необходимо подготовить поле для игры. Соотношение сторон должно быть длинна\ширина 4:3, ворота должны быть в соотношении 1:3, по середине поля находится лента, отделяющая команды соперников. Заранее проверить на исправную работу роботов, контроллеры, компьютеры\ноутбуки\планшеты с установленной программой mBlock.

Проведение занятия. Этап 1. Программирование

В зависимости от количества участников и их подготовленности, а также от наличия необходимого количества техники и времени этот этап можно перенести в подготовку к занятию, заранее запрограммировав имеющееся количество роботов.

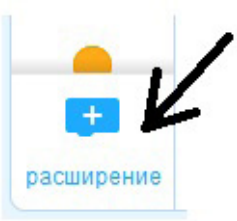
1 **Запускаем программу MBlock**

2 **Выбираем: Устройства, Добавить Codey\Mbot2**



3 **Заходим во вкладку “расширение”, она находится снизу палитры команд**

4 **Ищем расширение “Bluetooth controller”, нажимаем кнопку добавить**





5 **Создаем программу для управления роботом**



При составлении программы используются палитры команд «Движение», «События», «Управление» и «Bluetooth контроллер».

“Джойстик” – встроенная переменная, отвечающая за работу стиков джойстика. В зависимости от положения стика, переменная может изменяться от -100 до 100 единиц по вертикальной и горизонтальной стороне. Существует 4 перемнnных:

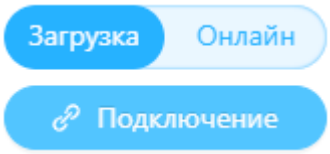
RX – правый стик, горизонтальное перемещение стика.

RY – правый стик, вертикальное перемещение стика.

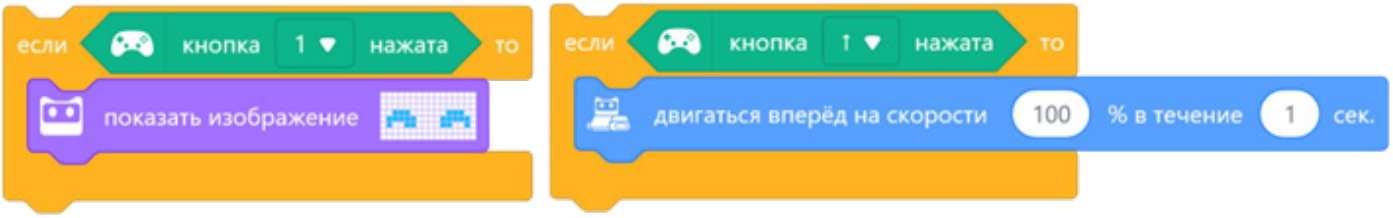
LX – левый стик, горизонтальное перемещение стика.

LY – левый стик, вертикальное перемещение стика.

6 Подключаем робота нажав «Подключить», загружаем программу



Дополнительное задание: При программировании можно добавить использование эмоций и “способностей”, при нажатии кнопок, это позволит каждому роботу стать “персонализированным” и добавит в дальнейшую игру больше динамики, используя палитры команд “эмоции”, “экран”, “динамик”, “движение”.



Этап 2. Сборка

Этот этап можно реализовать только с использованием Mbot2. В зависимости от наличия необходимого оборудования и времени этот этап можно считать необязательным.

Во время сборки дети самостоятельно, используя металлические детали, “модифицируют”, для того, чтобы тот более эффективно мог играть в футбол ограничения по размерам: длинна – не более 20см, ширина - не более 25см.

Этап 3. Соревнования

Группа разбивается на 2 команды, каждый со своим роботом и джойстиком (в зависимости от количества участников и оборудования, число игроков на поле может меняться, а также состав участников, чьи роботы на данный момент находятся на поле).

После чего начинается сама игра. 3 тайма по 10 минут (усредненный вариант, зависит от оставшегося на игру времени).

Если участников больше, чем роботов или джойстиков, то каждый тайм состав команды изменяется.

Правила как в обычном футболе, мяч выводится на поле, задача участников, забить мяч в ворота соперника. Если мяч оказывается за пределами поля, вражеской команде дается возможность “выпнуть” мяч на поле.

Выигрывает та команда, которая за отведенное время забила больше голов.

По итогу соревнования победитель и призеры могут быть награждены грамотами и призами. Либо громкими аплодисментами.



Разработчик: Изюмов Е.С.

Проект

Робо-сеги

В ходе проведения занятия, обучающиеся познакомятся с основами программирования и базовыми правилами игры в сеги.

Возраст обучающихся:
12-18 лет

Направленность\направление:
Техническая\Робототехника

Время проведения:
120 минут

Оборудование\материалы:
- наборы Codey Rocky\MBot2
- ноутбук\компьютер\планшет
- программа MBlock 5
- компьютер педагога с проектором\телевизором
- Лего детали\Металлические детали
- материалы для построения игрового поля (изолента\цветной скотч\малярный скотч)

Подготовка занятия

До начала занятия необходимо подготовить игровое поле. Игра будет проходить по правилам “добутсу сеги”, поэтому соотношение клеток будет 4:3. Проверить на исправную работу роботов и компьютеры\ноутбуки\планшеты с установленной программой mBlock.



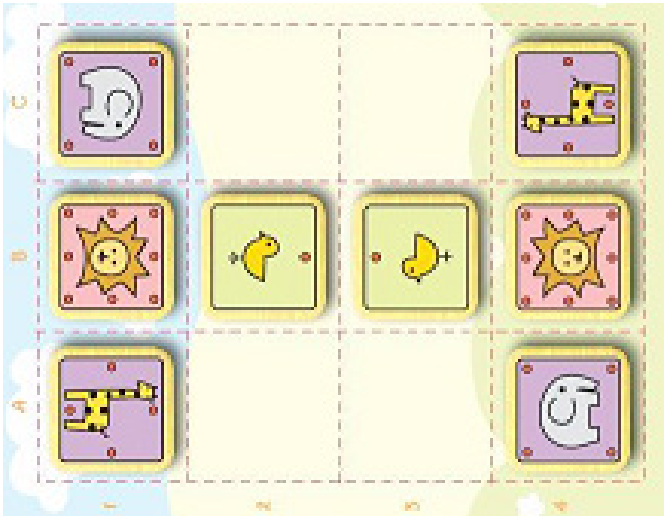
Проведение занятия. Этап 1. Правила игры

В начале занятия педагог знакомит детей с правилами “добутсу-сеги”.

Игра ведётся на поле 3×4 клетки, в начале игры у каждого игрока есть по одному льву, жирафу, слону и цыплёнку. Все фигуры едят так же, как и ходят. Съедаемые фигуры идут «в руку», и впоследствии их можно выставлять, уже за свою сторону.

Игроки ходят по очереди. Ход состоит в движении фигуры по доске по правилам или сбросе любой ранее съеденной фигуры «из руки» на любое пустое поле.

Побеждает тот, кто первым съедает льва противника или доводит своего льва до последней горизонтали (на не бьющееся противником поле).

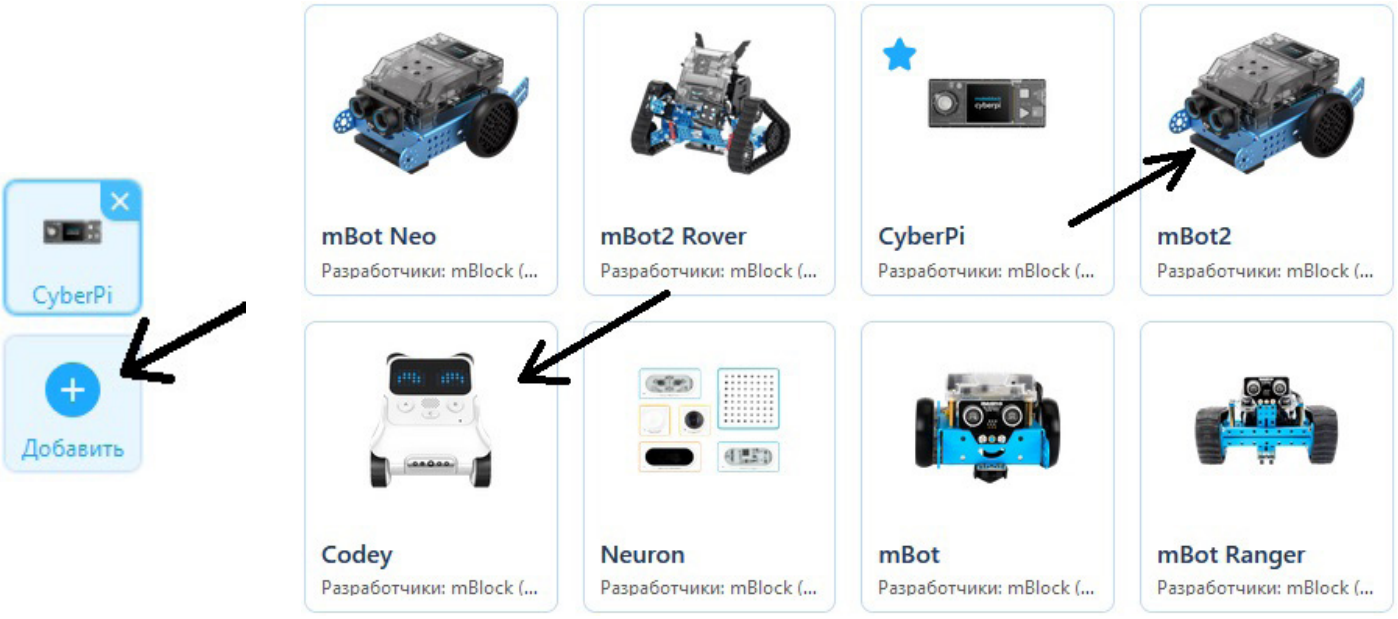


Этап 2. Программирование

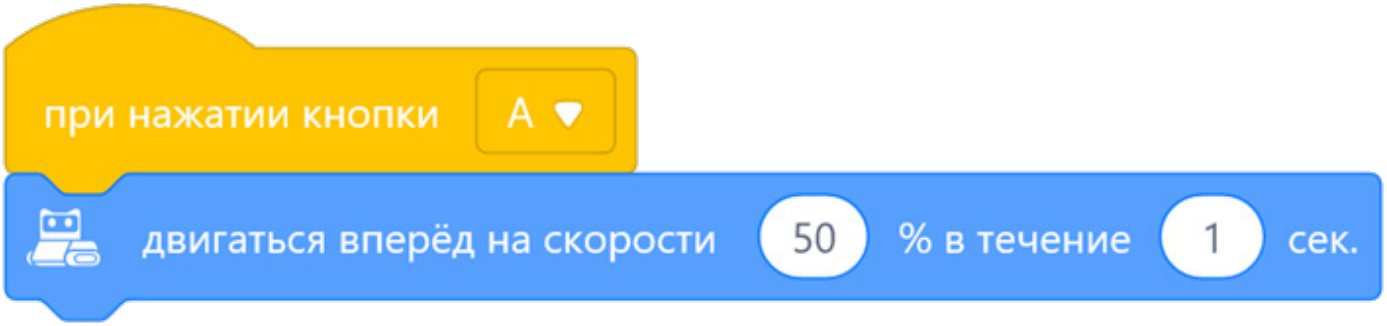
1 **Запускаем программу MBlock**

2 **Выбираем: Устройства, Добавить Codey\Mbot2**

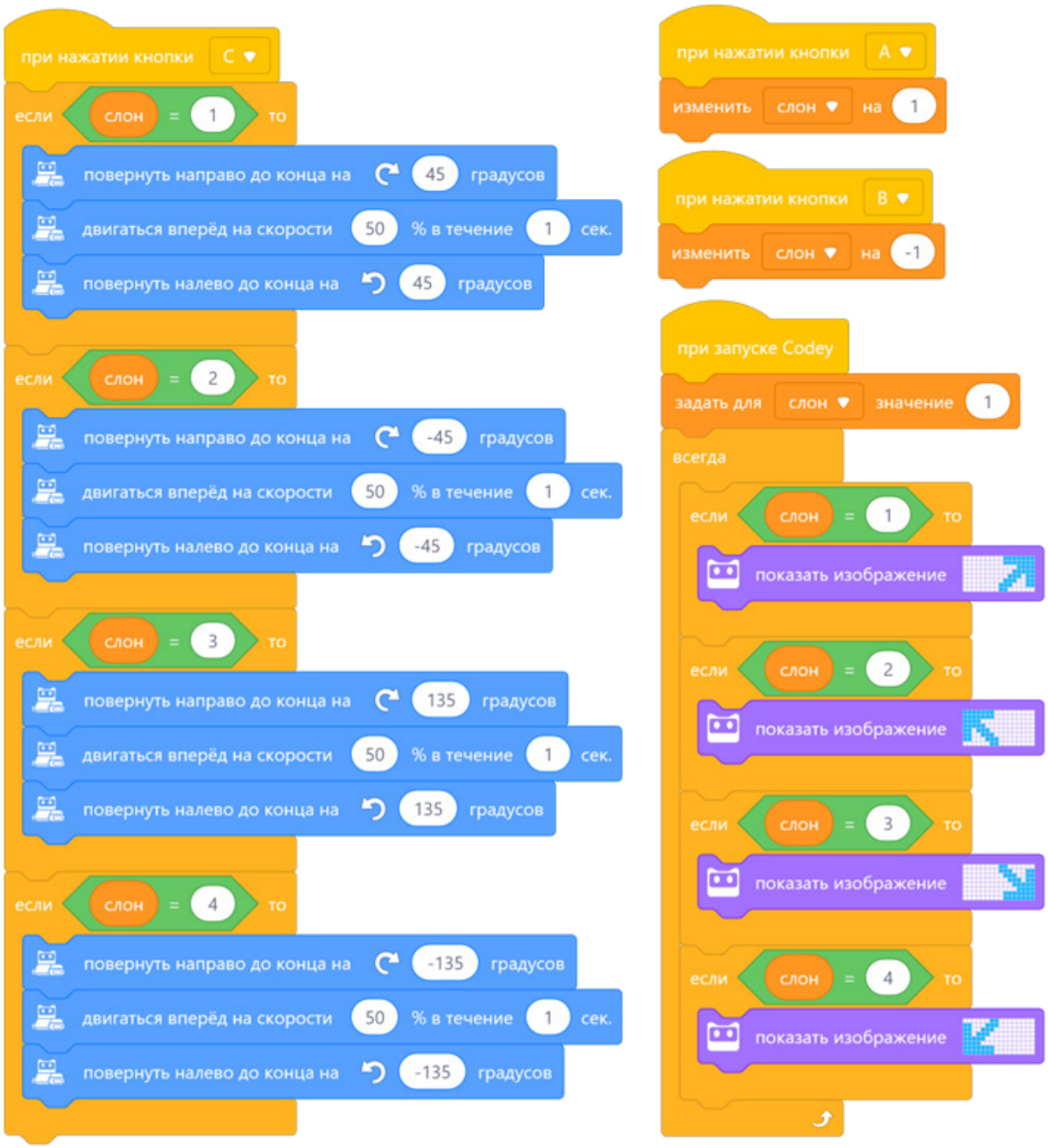
3 **Создаем программу для фигур**



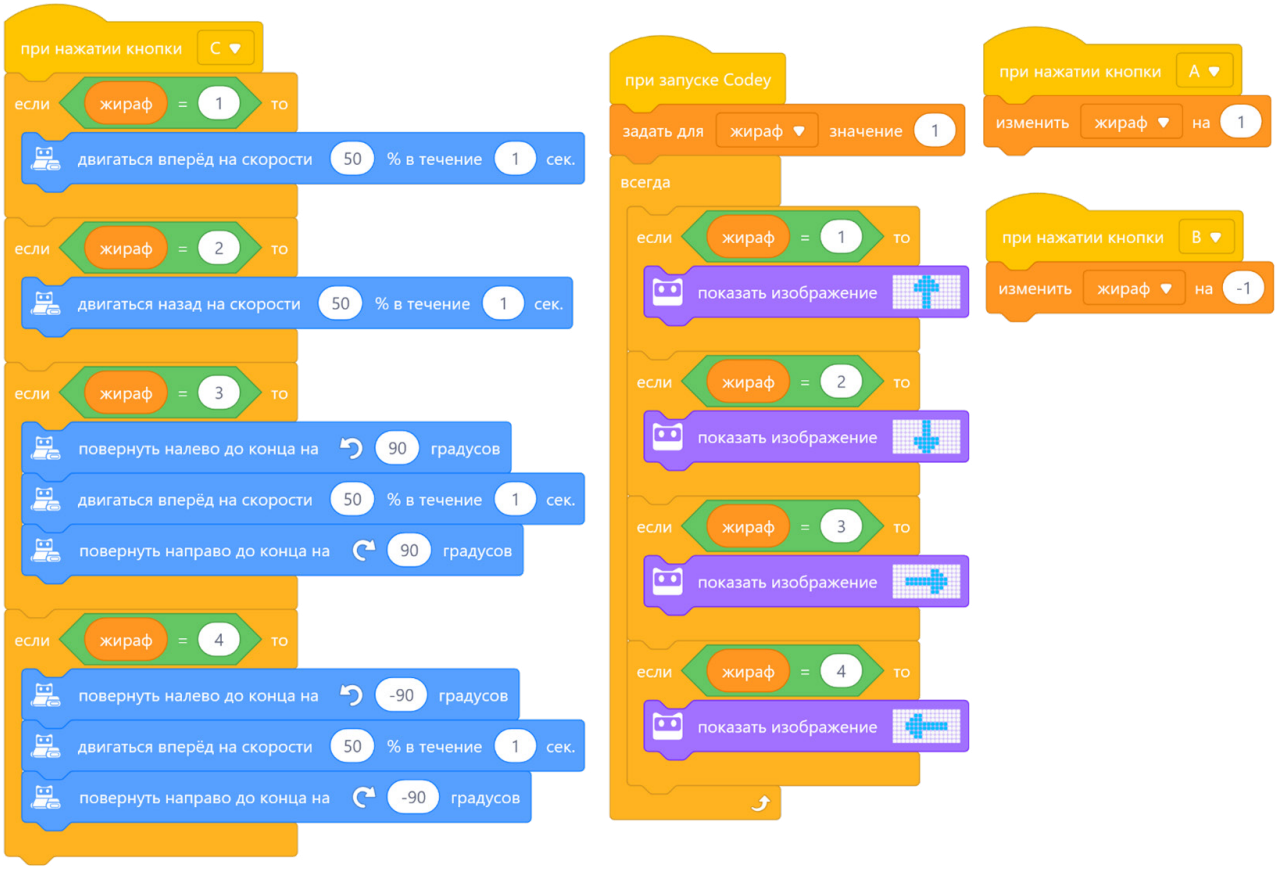
1. Первой фигурой будет цыпленок. В начале игры он может ходить только вперед и так же рубить. Поэтому понадобится только палитра “движение”



2. Следующей фигурой будет слон, он ходит на соседние поля по диагонали, будут использоваться палитры “переменные”, “движение”, “управление” и “операторы”. Основная палитра для работы команды тут это “переменная”. Она позволит нам выбирать, в какую сторону будет ходить слон.

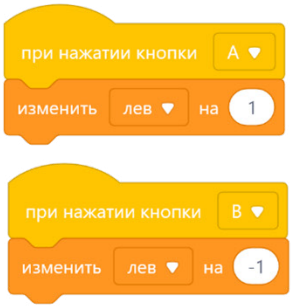


3. Следующая на очереди фигура - жираф. Как и в случае со слоном, для него нужно будет использовать палитры “переменные”, “движение”, “управление” и “операторы”. В отличие от слона он может ходить в 4 стороны, вперед, назад, влево и вправо.

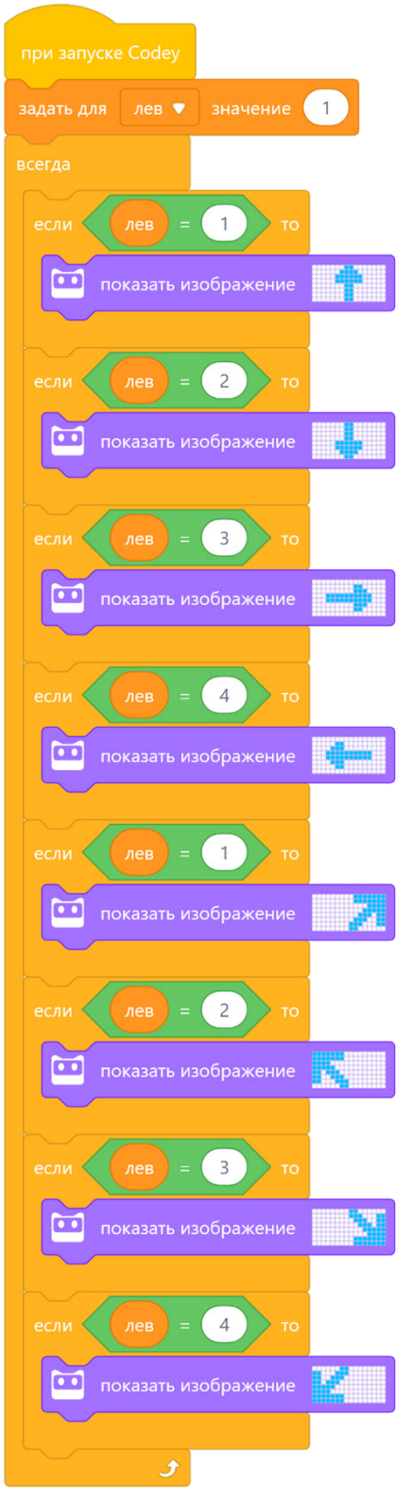


4. Следующей фигурой на очереди станет местный “король” он же лев. Для него так же будут использованы палитры “переменные”, “движение”, “управление” и “операторы”. Король может ходить во все стороны на одну клетку.


при нажатии кнопки C
если лев = 1 то
двигаться вперёд на скорости 50 % в течение 1 сек.
если лев = 2 то
двигаться назад на скорости 50 % в течение 1 сек.
если лев = 3 то
повернуть налево до конца на 90 градусов
двигаться вперёд на скорости 50 % в течение 1 сек.
повернуть направо до конца на 90 градусов
если лев = 4 то
повернуть налево до конца на -90 градусов
двигаться вперёд на скорости 50 % в течение 1 сек.
повернуть направо до конца на -90 градусов
если лев = 5 то
повернуть направо до конца на 45 градусов
двигаться вперёд на скорости 50 % в течение 1 сек.
повернуть налево до конца на -45 градусов
если лев = 6 то
повернуть направо до конца на -45 градусов
двигаться вперёд на скорости 50 % в течение 1 сек.
повернуть налево до конца на 45 градусов
если лев = 7 то
повернуть направо до конца на 135 градусов
двигаться вперёд на скорости 50 % в течение 1 сек.
повернуть налево до конца на -135 градусов
если лев = 8 то
повернуть направо до конца на -135 градусов
двигаться вперёд на скорости 50 % в течение 1 сек.
повернуть налево до конца на 135 градусов


при нажатии кнопки A
изменить лев на 1

при нажатии кнопки B
изменить лев на -1


при запуске Codey
задать для лев значение 1
всегда
если лев = 1 то
показать изображение
если лев = 2 то
показать изображение
если лев = 3 то
показать изображение
если лев = 4 то
показать изображение
если лев = 1 то
показать изображение
если лев = 2 то
показать изображение
если лев = 3 то
показать изображение
если лев = 4 то
показать изображение



Разработчик: Изюмов Е.С.

Проект

Камень ножницы бумага

В ходе проведения занятия, обучающиеся познакомятся с основами использования переменных, случайными числами и работой матричного экрана.

Возраст обучающихся:
12-18 лет

Направленность\направление:
Техническая\Робототехника

Время проведения:
45 минут

Оборудование\материалы:
- наборы Codey Rocky
- ноутбук\компьютер\планшет
- программа MBlock 5
- компьютер педагога с проектором\телевизором

Подготовка занятия

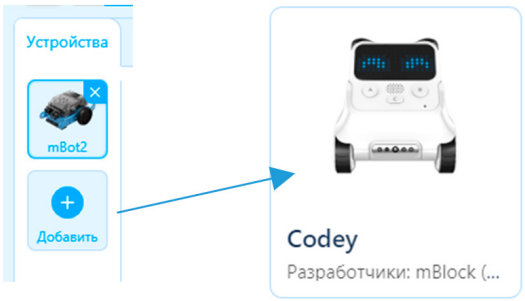
До начала занятия необходимо подготовить и проверить на исправность роботов, а также, ноутбуки\компьютеры\планшеты.



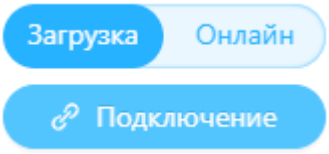
Проведение занятия. Этап 1. Программирование

1 **Запускаем программу MBlock**

2 **Выбираем: Устройства → Добавить → Codey**



3 **Подключаем робота нажав «Подключить»**



Создаем программу для игры «Камень, ножницы, бумага».

Для создания программы понадобятся блоки из палитр: «События», «Управление», «Операторы», «Экран» и «Переменные».

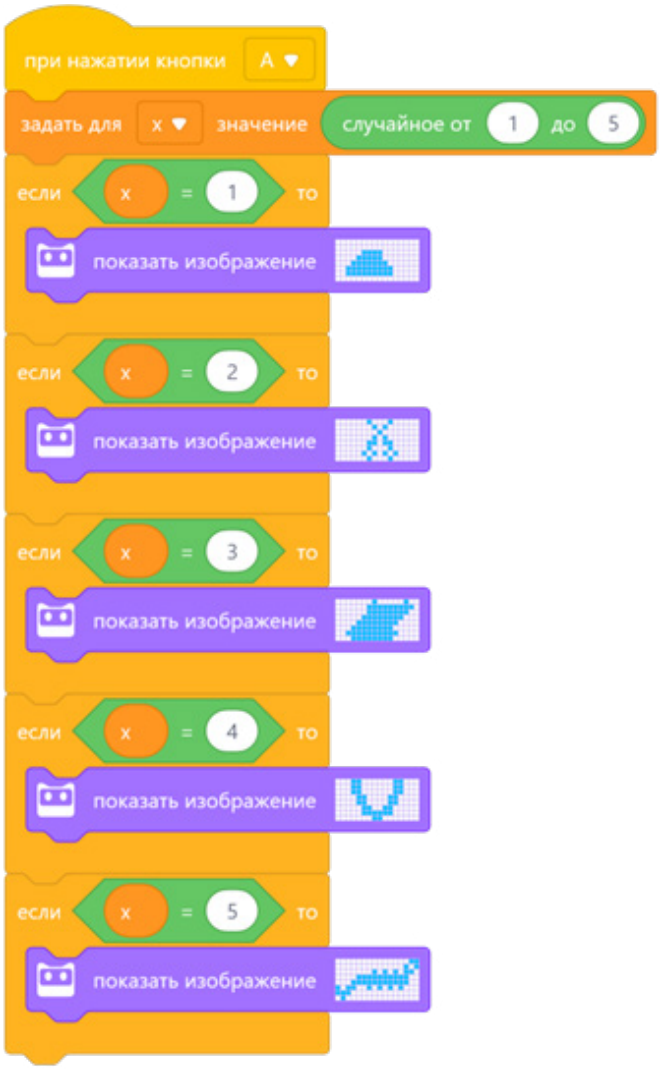
Помещаем в созданную переменную «x» случайное значение от 1 до 3. И проверяем какому объекту соответствует число.

Запуск программы осуществляется нажатием кнопки «A» на CodeyRocky.

Можно сделать усложненный вариант базовой игры “камень ножницы бумага” добавив еще две фигуры в игру, “ящерица” и “спок”.

Измененные правила таковы: Ножницы режут бумагу. Бумага заворачивает камень. Камень давит ящерицу, а ящерица травит Спока, в то время как Спок ломает ножницы, которые, в свою очередь, отрезают голову ящерице, которая ест бумагу, на которой улики против Спока. Спок испаряет камень, а камень, разумеется, затупляет ножницы.

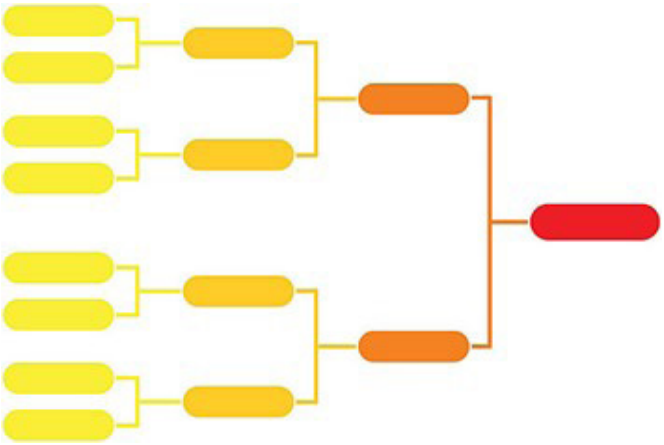




Дополнительное задание: Добавить роботу эмоцию победы и поражения, при нажатии на одну из свободных кнопок. Используя палитры: «События», «Экран» и подсветку.

Этап 2. Соревнование

В зависимости от количества игроков выстраивается турнирная сетка, за тем игроки сталкиваются. Каждая пара играет три раунда до победы одного из участников, который переходит дальше по турнирной сетке. И так до окончательной победы одного из участников.



Пример турнирной сетки

Завершая Муниципальный грант “Развитие технического конструирования: Перезагрузка 2023”, мы с гордостью подводим итоги нашей работы. Этот проект стал важным этапом в развитии технического конструирования и робототехники в нашем городе, особенно в условиях ухода продукции Lego с российского рынка.

Основные положения проекта

Целевыми группами проекта стали педагоги дополнительного образования технической направленности и обучающиеся города Челябинска. Основной целью проекта стало создание условий для разработки и обновления содержания дополнительных общеобразовательных программ по направлениям “Легоконструирование” и “Робототехника”.

Достигнутые результаты

Исследование рынка и поиск альтернатив: Мы провели тщательное исследование рынка программируемых конструкторов и совместно с обучающимися нашли альтернативные решения, которые успешно интегрировали в образовательный процесс.

Методические рекомендации: Были разработаны методические рекомендации для педагогов с использованием форм наставничества “педагог-детям” и “дети-детям”. Эти рекомендации включают примеры проектов с новыми конструкторами, а также возможность включения в процесс конструкторов Lego.

Обновление программ: Содержание нескольких дополнительных общеобразовательных программ технической направленности было обновлено и адаптировано под новые условия. Это позволило поддерживать высокий уровень образования и вовлекать учащихся в инновационные проекты.

Мероприятия для педагогов: Были организованы и проведены мероприятия для обобщения и распространения результатов нашей деятельности среди педагогических работников города Челябинска. Это позволило обмениваться опытом и лучшими практиками.

Заключение

Проект “Развитие технического конструирования: Перезагрузка 2023” стал успешным примером того, как можно адаптироваться к изменениям и продолжать двигаться вперед, несмотря на возникающие трудности. Мы благодарны всем участникам проекта за их вклад и преданность делу. Надеемся, что наш опыт и наработки будут полезны для дальнейшего развития технического образования в нашем городе и за его пределами.

Этот сборник – не просто итог двухлетней работы, но и начало нового этапа в развитии технического конструирования, который открывает перед нами еще больше возможностей и перспектив.

