

Конспект урока на тему “Алгоритм плавного движения по черной линии”

Конспект предназначен для дополнительного образования детей (кружок конструирования)

Возраст учащихся - 12-15 лет (6-7 класс)

Цель урока:

Освоить и применить новый алгоритм следования робота по черной линии

Тип урока: Комбинированный урок

Учащихся в классе (аудитории): 10

Используемые учебники и учебные пособия:

Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» – Санкт-Петербург: Издательство «Наука», 2010. - 195 стр.

Джеймс Флойд Келли "Руководство по программированию LEGO MINDSTORMS NXT-G", 2007. - 196 стр.

Используемое оборудование:

Наборы Lego Mindstorm NXT

Персональные компьютеры

Программное обеспечение Mindstorms NXT-G

Поле для соревнования “Траектория” (подойдет любое поле с черной линией)

Используемые ЦОР:

[Презентация к уроку](#)

Урок рассчитан на 4 часа.

Типология урока (ФГОС). Урок усвоения новых знаний, отработки и рефлексии.

Дидактическая цель: организовать деятельность учащихся по восприятию, осмыслению и первичному запоминанию новых знаний и способов деятельности.

Задачи:

Обучающие: познакомить учащихся с математической моделью движения по черной линии, освоить программирование алгоритма в среде NXT-G.

Развивающие: развитие навыков программирования, логического мышления учащихся, памяти, внимания, воображения, познавательной активности, способность быстро воспринимать информацию.

Воспитывающие: воспитание умения работать в команде; взаимной ответственности за результаты учебного труда; прививать чувство самокритичности в оценке своей работы наряду с чувством уверенности в правильности ее выполнения; воспитывать у учащихся самостоятельность, активность, интерес к предмету, правила поведения.

Универсальные учебные действия отрабатываемые на уроке.

Коммуникативные действия. Понимание возможности различных позиций и точек зрения на какой-либо предмет или вопрос; понимание позиции других людей, отличной от собственной. Выполнение заданий учащимися в группах. Каждая группа работает над заданием и выполняет его сообща, под непосредственным руководством учителя; задания в группе выполняются таким способом, который позволяет учитывать и оценивать индивидуальный вклад каждого члена группы.

Личностные действия. Формировать интереса к новому материалу, уметь сравнивать ожидаемые и достигнутые результаты; уметь давать оценку деятельности и результату деятельности; осознавать значение новых знаний и умений для себя, своей жизни.

Регулятивные УУД. Умение учиться и способность к организации своей деятельности; способность ставить цель и следовать ей в учебной деятельности; умение планировать свою деятельности и действовать по плану; умение адекватно воспринимать оценки и отметки.

Общеучебные универсальные действия: поиск и выделение необходимой информации, в том числе решение рабочих задач с использованием общедоступных инструментов ИКТ и источников информации; структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, наглядный, частично-поисковый, исследовательский.

Формы организации обучения: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Изучив материал урока, учащиеся должны:

знать/понимать:

математическую модель движения по черной линии;

принцип работы датчика освещенности;

особенности конструкции робота с одним датчиком освещенности;

уметь:

составлять программу в среде NXT-G;

загружать программу в блок NXT;

использовать математические возможности среды NXT-G;

пользоваться инструкцией для сборки.

Структура урока.

Ход урока (этапы)	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Планируемые УУД
Организа- ционный момент	Начинаем наше занятие. Сегодня мы с вами вновь погрузимся в черно-белый мир роботов. Почему черно-белый? - спросите вы. Да потому, что именно в черно-белом мире умеют ориентироваться наши роботы. Да, мы вновь обращаемся к следованию по черной линии. (Слайд 1).		
Актуали- зация знаний	Какой орган чувств помогает человеку отличить черное от белого? А какой аналог глаз есть в наборе NXT? Верно. Давайте посмотри на фрагмент программы. (Слайд 2). Как будет вести себя робот, действующий по этой программе? А теперь немного усложним задачу. Робот находится перед черной полосой (Слайд 3). Сколько команд потребуется поставить в программе, чтобы робот задел колесами оранжевую линию? Расстояние от робота до черной полосы неизвестно, так же как и ширина полосы. (Правильный ответ - 6: ехать вперед, пока не увидит черное (две команды), проехать вперед (одна команда), ехать вперед, пока не увидит белое (две команды), проехать вперед (одна команда)).	Глаза. Датчик освещенности. Поедет вперед, пока датчик не “увидит” темный участок. Предлагают варианты ответа.	Регулятивные УУД: планирование действий в соответствии с поставленной задачей

	Что вы видите на экране? (Слайд 4) Да, именно так мы видим границу между белым и черным - явно и четко. А вот зрение робота немного хуже. И точно такая же картина будет восприниматься им по-другому (Слайд 5). Связано это с особенностью работы датчика освещенности. Но именно эту особенность можно использовать в наших интересах.	Черное и белое.	
Постановка проблемы	Давайте сравним движение двух роботов по черной линии в следующих видео (Слайд 6 и 7). Как вы считаете, какой робот движется быстрее? А как вы думаете, с чем это связано? Действительно, причин может быть несколько. Это и отличия в конструкции, и условия помещения, и, наконец, самое главное - программа. Именно такую программу - которая обеспечит плавное движение по черной линии - мы с вами сегодня научимся писать.	Второй. Высказывают свое мнение.	Коммуникативные УУД: формирование и высказывание своего мнения. Личностные УУД: формирование интереса к новому материалу
Изучение нового материала	Для выполнения задания нам необходим робот. Поэтому первое, что мы с вами сделаем - это соберем модель робота по инструкции. А собирать мы с вами будем простую модель, которая называется "Домабот" (Слайд 8). Ссылка на инструкцию.		

	Совершенно верно. Давайте назовем эту точку “Идеальная точка”. А как вы думаете, каково там будет показание датчика освещенности относительно белого цвета? А относительно черного? На самом деле, эту точку можно найти как среднее арифметическое между белым и черным. Давайте определим вашу “идеальную точку”. Для этого измерьте с помощью робота показания датчика освещенности на белом и на черном. Соответствующие данные внесите в таблицу в ваших рабочих карточках. А затем рассчитайте “идеальную точку” (Слайд 12). Итак. мы с вами получили значения “идеальной точки”. Как вы заметили, у вас получились разные результаты. Связано это с тем, что двух абсолютно одинаковых датчиков не бывает, каждый из них измеряет “по-своему”. Посмотрите на экран. Как вы думаете, какая ситуация изображена на рисунке (Слайд 13)? Верно. Заполните таблицу в ваших рабочих карточках. Во второй столбец впишите, черное или белое видит датчик. В третий - как роботу вернуться к “идеальной точке”. Ну а теперь, наконец, посмотрим на программу (Слайд 14). Показания датчика освещенности вычитаются из “идеальной точки”. Полученная разность	Меньше, чем у белого, но больше, чем у черного. Измеряют освещенность на поле с помощью робота, заполняют рабочую карточку. Вторая, показания датчика освещенности меньше.	решению. Строить понятные высказывания. Познавательные УУД: использование датчиков робота как инструментов измерения; Коммуникативные УУД: совместное решение задачи, выполнение расчетов. Познавательные УУД: связь теоретических расчетов с практическим результатом.
--	---	---	--

	прибавляется к мощности мотора В и вычитается из мощности мотора С. При этом, моторы В и С имеют собственную, “базовую” мощность, к которой и прибавляется или вычитается разность. Давайте рассмотрим, что происходит с мощностью моторов. Если показания датчика освещенности равны “идеальной точке”, то разность будет равна нулю. И мощность моторов будет равна базовой, т.е. 40. Впишите этот результат в вашу рабочую карточку. Ну и настало время заставить наших роботов ездить по черной линии. Тут я предлагаю вам два способа написания программы. Либо вы составляете ее используя только сведения, содержащиеся в вашей рабочей карточке, либо используя пошаговую инструкцию. Более сложный вариант оценивается большей оценкой. Как только ваша программа готова, тестируете робота на поле.	Совместно заполняют таблицу в рабочей карточке. В соответствии со своими способностями учащиеся сами выбирают, каким образом они составляют программу. После составления программы учащиеся запускают роботов на поле.	Коммуникативные УУД: совместное выполнение задачи, оценка своих результатов. Коммуникативные УУД: совместный выбор способа программирования, обсуждение программы; Личностные УУД: умение оценивать свои действия; Познавательные УУД: разработка программы в среде NXT-G для решения поставленной задачи, корректировка программы в случае необходимости, поиск путей решения проблем.
--	--	--	---

Подведе ние итогов	Итак, что нового вы сегодня узнали? Пригодятся ли вам сегодняшние новые знания? Что вам понравилось на уроке? Что получилось - не получилось? Можно ли доработать модель, собранную сегодня? На этом урок закончен. А на следующем мы с вами будем готовиться и проведем соревнования "Траектория".	Познакомились с алгоритмом следования по черной линии. Да, следование по черной линии часто встречается в различных соревнованиях. Ответы учащихся.	
-------------------------------	--	--	--