

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
города Костромы «Центр творческого развития «Академия»

Конспект занятия в учреждении дополнительного образования по робототехнике.

Малков И.А. – педагог дополнительного образования
ЦТР «Академия»
Программа «Робототехника», 5-6 класс.

Тема занятия:
«Подготовка к соревнованиям»

Цель занятия: повторение и закрепление знаний и умений в вопросах конструирования и программирования различных моделей роботов, подготовка к соревнованиям.

Задачи занятия:

- Образовательные: закрепить умения строить собственные модели роботов в зависимости от поставленной проблемы, закрепить работу с датчиком освещённости, ультразвуковым и (или) инфракрасным датчиком, проектирование программного решения идеи, ее реализация в виде функционирующей модели.
- Развивающие: развитие памяти, воображения и технического мышления, развитие мелкой моторики рук.
- Воспитательная: воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности в работе, умения работать в группе.

Форма занятия – творческая работа

Формы организации деятельности учащихся – работа в группе и индивидуальная.

Тип учебного занятия: занятие комплексного применения знаний.

Метод обучения: проблемный.

Оборудование: конструкторы Лего Mindstorm EV3 , ПК с установленными средами программирования NXT-G и LabView.

Этапы занятия:

1. Организационный момент (3 мин).
2. Повторение и закрепление ранее полученных знаний (5-7 мин).
3. Постановка проблемных заданий (10 мин).
4. Обсуждение проблемного задания в парах (20 мин).
5. Подведение итогов занятия (5 мин.).

Ход занятия

1. Организационный момент

Приветствие, проверка готовности к занятию, организация внимания учащихся, объявление темы, целей, задач занятия

2. Повторение и закрепление ранее полученных знаний.

Прежде чем перейти творческой работе, вспомним основные сведения о датчиках и их свойствах. Первый вопрос: какие виды датчиков существуют в стандартной системе NXT? - четыре вида датчиков – датчик касания, звука, освещённости и ультразвуковой датчик. В версии 8547 есть ещё датчик цвета.

В каких режимах работает датчик касания? - режим нажатия, режим отпускания и режим удара (короткого нажатия).

Какую функцию выполняет датчик звука? (контролирует громкость звуков окружающей среды).

Что и как измеряет датчик освещённости? (выявляет интенсивность света в конкретной области, работает в двух режимах: прямого замера и в режиме отражённого света).

Какую функцию выполняет датчик цвета? (определяет цвет объектов, может работать в двух режимах: режим определения цвета, режим замера освещённости).

Для чего необходим ультразвуковой датчик? - Для измерения расстояний между датчиком и объектом. Датчик измеряет время, которое требуется звуковой волне, чтобы отразиться от объекта и вернуться.

Свойства датчиков вы будете использовать при разработке своих роботов, которые продемонстрируете на итоговом занятии «Битва роботов».

3. Постановка проблемных заданий.

Будете работать парами. Задания двух видов и прописаны на карточках. Две пары выполняют задание №1, и еще две пары выполняют задание №2. В каждом задании определены условия и правила проведения соревнований, а также, требования к роботам (смотри Приложение №1). Исходя из вышеуказанного, мы с вами определим концепции построения роботов и написания программ под каждый вид.

Задание №1. Робот для кегельринга.

По положению соревнований габариты робота 20×20 см, высота не ограничена, нужно собрать робота на основе 2-х колёсной тележки с третьей опорной точкой, роботы на гусеничном ходу нежелательны ввиду их относительной тихоходности. Нужно оценить три варианта движения робота: *первый*, - одинарный радиальный с возвратом в

центр; *второй*, - двойной радиальный (вперёд – назад) с возвратом в центр; *третий*, - по дуге, переходящей в окружность.

Задание № 2. Робот для «сумо».

По положению соревнований габариты робота 15×15 см, высота не ограничена, масса не более 700 грамм. При выполнении задания, после того, как будет нажата одна из кнопок, робот приступит к активным действиям, но не ранее 5 секунд с момента запуска. Робот выполняет вращение в заданную сторону до тех пор, пока не обнаружит соперника. При обнаружении, - движение вперёд на полной мощности до тех пор, пока соперник находится в поле зрения или датчик освещённости не зафиксирует чёрную полосу (границу игрового поля). В последнем случае робот откатывается немного назад, и поиск соперника начинается снова.

4. Обсуждение проблемного задания в парах.

После обсуждения, каждая пара пришла к определенным решениям:

По заданию №1. Пришли к выводу, что третий вариант предпочтительней. Робота нужно оснастить датчиком освещённости, расположив его на кронштейне слева от корпуса в передней части тележки. Программу управления составить из двух частей: в первой части задано движение по крутой дуге с выходом тележки от центра к внешнему краю, вторая часть программы будет обеспечивать движение тележки вдоль окружности с контролем черной линии.

Педагог - Наша основная цель: сократить время выполнения задания до минимума, при этом кегли должны оставаться в вертикальном положении. Подумайте дома, каким образом можно улучшить результат. На следующем занятии мы продолжим работу над этим вопросом.

По заданию № 2. Нужно собрать компактного робота на гусеничном ходу с приводом на задние опорные колёса. Такая схема обеспечивает максимальную устойчивость и хорошее сцепление с поверхностью ринга. Робот должен быть оснащён датчиком расстояния, расположенным в передней части робота, - для обнаружения соперника, датчиком освещённости, расположенном, спереди и снизу, - для контроля границы игрового поля и двумя датчиками касания, играющими роль пусковых кнопок, - для выбора варианта вращения робота.

Педагог - Вы, ребята, славно потрудились, у вас хорошие идеи. Но не забывайте, что ваши соперники тоже не сидят, сложа руки! Дома продумайте, что ещё можно сделать для улучшения характеристик вашего робота.

5. Подведение итогов занятия.

В процессе разработки ваших заданий вы узнаете использовать свойства различных датчиков для решения задач, определённых условиями предстоящих соревнований. В связи с этим я хотел бы спросить вас: считаете ли вы возможным улучшить параметры ваших роботов? (ответы учеников). Приведите примеры возможного использования свойств датчиков в других областях науки и техники, на производстве и в быту (ответы детей). Правильно! Знания, полученные вами в процессе занятий, помогут вам в будущем быстрее понимать устройство и принцип работы сложных механизмов скорее обучаться управлению такими устройствами, или самим создавать новые, ещё более совершенные устройства и машины.

На следующем занятии мы поработаем над реализацией ваших идей! Спасибо всем за работу!

Для создания методической разработки использовались источники:

1. Обучающая литература и программное обеспечение конструкторов ЛЕГО
2. Материалы сайта <http://www.lego.com>

Приложение №1

№1. РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ РОБОТОВ "КЕГЕЛЬРИНГ"

1. Условия состязания.

Перед началом состязания на ринге расставляют 8 кеглей, 4- черных и 4- белых. Робот ставится в центр ринга. За наиболее короткое время робот, не выходя за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть белые кегли в вертикальном положении. За выталкивание из круга черных кеглей назначаются штрафные очки. Упавшие кегли не идут в зачет.

На очистку ринга от кеглей дается 2 минуты (120 сек).

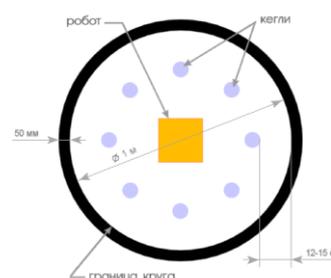
Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.

2. Ринг.

Цвет ринга - светлый.

Цвет ограничительной линии - черный.

Диаметр ринга - 1 м (белый круг).



Ширина ограничительной линии - 50 мм

3. Кегли.

Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), используемых для напитков. Кегля обтягивается ватманом или бумагой (либо белого, либо черного цвета). Диаметр кегли - 70 мм.

Высота кегли - 120 мм.

Вес кегли - не более 50 гр.

4. Робот

Максимальная ширина робота 20 см, длина - 20 см.

Высота и вес робота не ограничены.

Робот должен быть автономным.

Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см.

Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, и др.).

Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.

Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

5. Игра.

1. Робот помещается строго в центр ринга.

2. На ринге устанавливается 8 кеглей.

3. Кегли равномерно расставляются внутри окружности ринга. На каждую четверть круга должно приходиться не более 2-х кеглей. Кегли ставятся не ближе 12 см. и не далее 15 см. от черной ограничительной линии. Перед началом игры участник состязания может поправить расположение кеглей. Окончательная расстановка кеглей принимается судьей соревнования.

4. Участник соревнования включает своего робота по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться. Перед стартом участник не должен изменять первоначальную ориентацию робота.

5. Во время состязания робот не должен полностью покинуть ринг дольше чем на 5 секунд. В случае, если робот никакой своей частью не находится в пределах ринга течение 5 секунд, ему засчитывается поражение.

6. Цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть белые кегли за пределы круга (+ 10 баллов за кеглю), ограниченного линией. За выталкивание за пределы круга черной

кегли начисляются штрафные очки - 5 баллов за каждую, дополнительные очки начисляются за время путем вычитания из максимального времени на попытку (120 секунд) времени показанного роботом.

7. Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.

8. Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга.

9. Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

№2. РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «РОБОТ-СУМО»

1. Условия состязания

1. Состязание проходит между двумя роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за пределы ринга.

2. Поединок состоит из трех раундов и проводится до 2-х побед одного из роботов.

3. Роботы должны быть включены или активированы вручную в начале раунда по команде судьи, после чего они не должны совершать активных действий в течение 5 секунд. После старта не допускается никакое вмешательство в управление роботом и ход поединка.

4. Робот считается покинувшим ринг, если какая-либо часть робота коснулась поля за пределами ринга.

2. Ринг

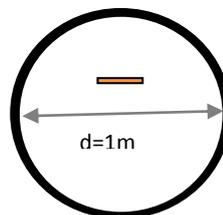
1. Диаметр ринга - 1 м.

2. Высота ринга - 2 - 2,5 см

3. Цвет ринга - белый.

4. Цвет ограничительной линии - черный.

5. Ширина ограничительной линии - 2,5 см.



В центре ринга нанесены две параллельных линии коричневого цвета.

1. Ширина линий - 1 см.

2. Длина линий - 10 см.

3. Расстояние между линиями - 20 см.

Линии определяют зоны старта (зоны расстановки роботов).

В случае отсутствия линий стартовые зоны определяются судьей.

Во время проведения поединка вокруг ринга должна соблюдаться свободная зона шириной не менее 1 м. Свободная зона вокруг ринга может быть отмечена специальным образом. Нахождение участника в свободной зоне во время поединка наказывается штрафом.

3. Требования к роботу

1. Робот должен быть автономным.

2. Предельные габариты робота в начальном состоянии: ширина – 20 см, длина – 20 см.

3. Высота робота не ограничена.

4. Масса робота - не более 1000 гр.

Под активным действием понимается начало движения робота (в т.ч. – разворот).