**План-конспект**

**мастер-класса**

**педагога дополнительного образования**

**Сытина Андрея Георгиевича**

**IT-куб Балашов «Программирование на СИ-подобных языках»**

**Тема: Робототехника. Технологии ХХI века.**

**Оборудование и материалы:** Мультимедийное устройство, ноутбук, образовательные робототехнические наборы LEGO MINDSTORMS EV3.

**Цель:**

* дать представление об образовательном робототехническом наборе и программируемой среде LEGO MINDSTORMS EV3.

**Задачи:**

* ознакомиться с комплектацией образовательного набора LEGO MINDSTORMS EV3.
* понять, как происходит программирование в среде LEGO MINDSTORMS EV3.
* получить сведения о функциональных возможностях образовательного набора LEGO MINDSTORMS EV3 на примере моделей роботов.

**Ход работы:**

**Представление презентации слайд-шоу «Робототехника. Технологии ХХI века»**

Робототехника является одним из важнейших направлений научно- технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

В нашем IT-кубе школьники делают первый шаг в робототехнику с образовательными наборами LEGO MINDSTORMS EV3. LEGO Mindstorms EV3 - базовый набор разработан для любознательных робототехников в возрасте от 10-ти лет. За основу взята фирменная база LEGO Techniс.

В комплект базового набора входят: микрокомпьютер EV3, 2 больших мотора, 1 средний мотор, 2 датчика касания, датчик света, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, колеса, гусеницы, различные соединительные детали ( балки, оси, различные шестерни, пины, коннекторы и др.) EV3 – новое поколение ЛЕГО роботов, применяемых для образовательных целей. EV3 – идеальный инструмент для обучения таким предметам, как информатика, физика, технология, проектирование и математика с помощью работы с датчиками, моторами, программным обеспечением и самим микрокомпьютером EV3.

При помощи LEGO Mindstorms EV3 ребята могут: собирать множество моделей роботов; разобраться в принципах работы сервомоторов и датчиков; запрограммировать своего автономного робота с помощью специализированного программного обеспечения. Программирование робота осуществляется с помощью программных блоков различного цвета, сгруппированных по назначению, так называемая «палитра». Например, зеленые – это блоки действия, оранжевые – управление операторами. Так же есть блоки датчиков, блоки операций с данными, блоки дополнений, и возможность создавать собственные блоки – модуль «Мои блоки». В зависимости от требуемого задания, учащиеся создают программу для сконструированного ими робота. После того, как программа создана, её загружают в программируемый модуль EV3 собранного робота. Основным и завершающим этапом робототехнического конструирования являются соревнования, которые проводятся по различным категориям.

Это и гольф, где робот должен с помощью клюшки забросить шарик в одну из трех лунок. Это и боулинг, где за отведенное время робот должен сбить шарами максимальное кол-во цилиндров, и робокарусель, где робот должен ездить по линии, преодолевая горки и лестницы на поле, захватывать и перемещать предметы. Один из видов соревнования роботов – сумо роботов. Состязание проходит между двумя роботами, собранными из образовательных робототехнических наборов . Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за линию ринга. Категорий и видов соревнований очень много, и каждый год дополняются все новые и новые. На видео представлен один из видов соревнований между двумя командами – «Захват флага». Задача – захватить флаг противника и доставить в свою зону.

**Практическая работа.**

Далее мы представляем вам две модели роботов, собранные учащимися групп «Проектная робототехника». Первый проект – это «Робот-охранник». Задача , поставленная при проектировании данной модели робота, состояла в том, чтобы ребята сконструировали и построили робота, который подавал бы сигналы тревоги при приближении к нему менее чем на 1 метр. Так же робот должен был подавать звуковой сигнал при включении света в помещении. С этим заданием, как мы видим по работе этой модели, ребята справились на отлично.

Вторая модель робота – это «Гоночная машина «Formula-1». В этой разработке обучающимся необходимо было при максимальной мощности моторов 100% добиться увеличения скорости вращения колес в 5 раз. Для реализации поставленной задачи воспитанники творческого объединения применили знания по механике, полученные во время занятий по теме «Редуктор. Применение редукторов в моделях роботов». В результате им удалось увеличить скорость движения модели в 5 раз. Так же в конструкции этого робота используется ультразвуковой датчик, с помощью которого робот видит препятствия, тормозит, отъезжает назад, разворачивается и снова разгоняется по прямой.

На примере модели робота «Гоночная машина «Formula-1» попробуем составить программу, по которой наш робот должен проехать по прямой линии в течении 2 сек., остановиться, а затем задним ходом должен вернуться назад.

Для этого мы на ноутбуке заходим в программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3.

Создаем новый проект, заходим в «палитру», в модуль действий, отмеченный зеленым цветом, выбираем блок «рулевое управление моторами». Затем в данном блоке устанавливаем необходимые нам направление движения, мощность моторов, направление вращения моторов, время движения. После этого обратно выбираем блок «рулевое управление моторами». В этом блоке, так же как и в предыдущем устанавливаем требуемые параметры. Наша мини программа составлена. Теперь загружаем её в микрокомпьютер EV3 нашего робота и проверяем, как робот её отработает. Как мы видим, робот выполнил программу без ошибок.

**Подведение итогов:**

Итогом мастер-класса можно считать то, что вы получили представление об образовательном робототехническом наборе LEGO MINDSTORMS EV3 и как программируются роботы в образовательной среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3.

Хочется отметить, что образовательные робототехнические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 позволяют реализовать различные проекты, сконструировать и собрать большое количество действующих робототехнических конструкций самого разного направления.