

Региональный конкурс инновационных проектов в сфере дополнительного образования детей «Точки роста»

«Многоуровневая система подготовки учащихся по направлению робототехника»

Авторы: Сухоцкий Владимир Андреевич, педагог дополнительного образования
Сухоцкая Татьяна Георгиевна, педагог дополнительного образования

Введение

Разработанный цикл дополнительных общеразвивающих программ, реализующихся в лаборатории робототехники Центра технического образования ГБПОУ «Воробьевы горы» демонстрирует комплексный междисциплинарный подход работы над проектами в области робототехники и создание современной высокоинтеллектуальной образовательной среды, способной выдвигать квалифицированных специалистов для развития российских высокотехнологичных отраслей.

На площадке лаборатории робототехники представлена возможность для детей думать и изобретать, развивать практические навыки, умение работать в команде.

Нами предлагается цикл программ ознакомительного, базового и углубленного уровня, которые охватывают возрастные категории обучающихся от 7ми до 18 ти лет.

В программах использована технология проектного обучения. Учащиеся объединены в команды, которые выполняют проектные работы по одной заданной теме и под одну и ту же задачу - спортивный поединок роботов. При этом задействованы не только те преимущества обучения, которые дает работа в команде, но и взаимодействие и, одновременно, конкуренция между командами, как в процессе конструирования робота, так и на соревнованиях. Необходимость создать более совершенного в техническом плане робота и выбрать оптимальную стратегию выполнения игровых задач делают процесс обучения более интенсивным и мотивированным.

Образовательная робототехника в настоящее время приобретает все большую значимость и актуальность. Занятия по робототехнике знакомят ребёнка с законами реального мира, развивают наблюдательность, сообразительность, креативность.

Занятия робототехникой включают различные технические направления- от электромеханики до прогаммирования микроконтроллеров. По мере накопления знаний и приобретения опыта практической работы параллельно выполняются различные технические проекты, зачастую предложенные самими обучающимися.

Образование через игру –основной принцип, объединяющий все программы цикла, в который входят:

«Первые шаги в электронике» - программа ознакомительного уровня, возраст (6-12) лет

«От конструктора к роботу» - программа базового уровня (8-12 лет)

«Мой первый управляемый робот» -программа базового уровня (8-12 лет)

«Управляемые мобильные роботы» - базовый уровень (10-14)

«Технологии цифрового производства» - углубленный уровень (12-18 лет)

«Мобильные роботы» - углубленный уровень (12-18 лет)

«Первые шаги в электронике»

Во всей окружающей современного ребенка технике - компьютерах, телефонах, автомобилях, фото и видеокамерах, телевизорах, музыкальной аппаратуре, кухонных устройствах и т.п. присутствуют электрические и электронные элементы. Для того, чтобы познакомить ребенка с увлекательным миром электроники и предназначена данная программа.

Программа рассчитана на учащихся начальной школы.

Занятия проводятся в игровой форме на базе электронных конструкторов «Знаток», «Альтернативные источники энергии». Это позволяет заинтересовать и увлечь ребенка. Дети в доступной форме получают первые представления об электрических и электронных схемах, компонентах схем, принципах их взаимодействия. Данные конструкторы рекомендованы УМО МПГУ Министерства образования и науки РФ для образовательных учреждений.

«От конструктора к роботу»

В начальной школе дети относятся к роботам как к игрушкам, поэтому интерес к занятиям у них очень высок. Необходимо поддерживать этот интерес активной деятельностью, которая приводит к реальным результатам. Только когда ребенок увидит плоды своего творчества, у него появится желание углублять свои знания и усложнять объекты деятельности.

Знакомство с автоматикой и робототехникой происходит на примере создания простого робототехнического устройства — радиоуправляемого вездехода «Лидер». Создание такого робота способствует развитию воображения, пространственной ориентации, формированию абстрактного и логического мышления, накоплению полезных знаний, дает возможность максимально реализовать творческие способности. Каждый учащийся может работать в собственном темпе, переходя от простых задач к более сложным.

В конструкторе «Лидер» заложен большой учебный потенциал. В прилагаемой инструкции он описан не полностью. Основная цель данной программы - не только изучить компоненты конструктора и научить собирать схемы, но и дать начальное понятие о микроконтроллере и его работе в качестве основного элемента системы управления.

Научившись собирать робота из элементов конструктора, обучающиеся к концу года понимают принципы управления робототехническими устройствами.

Полученные знания позволят в дальнейшем глубже понять и усвоить школьный материал по таким дисциплинам, как физика, информатика, черчение.

Цель – формирование начальных знаний и практических умений по электронике и робототехнике.

«Мой первый управляемый робот»

Образовательная программа построена на опыте занятий с учащимися по созданию управляемых роботов. В основе обучения заложено изучение комплекта механических и электромеханических компонентов для изготовления управляемого робота для соревнований. В результате обучения у учащихся постепенно складывается представление о механических и электромеханических устройствах и возможности использования их в своих робототехнических разработках, складываются навыки практической работы с инструментом и на технологическом оборудовании лаборатории.

Основной принцип обучения - от простого – к сложному.

Данная программа объединяет в себе изучение электромеханики и схем управления роботом и является начальной частью курса робототехники. В ходе ее создается проект управляемого робота для робототехнических соревнований.

«Управляемые мобильные роботы»

Образовательная программа построена на опыте обучения школьников конструированию роботов для спортивных соревнований. Спортивная робототехника, как метод проектного обучения, широко применяется в зарубежных школах, колледжах и

университетах. В России в разных городах в год проходят десятки робототехнических соревнований. Их главный итог в том, что сотни школьников получают базовые технические знания и определяют направление дальнейшего обучения.

Обучающиеся получают базовые знания, которые позволяют перейти к углубленному изучению механики, электромеханики и электроники и многих других технических специальностей.

На основании знаний, полученных в ходе обучения, учащиеся конструируют и создают управляемых роботов, с которыми участвуют в региональных и международных робототехнических соревнованиях.

Программа реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла. Робототехника объединяет и дополняет школьные разделы физики (статика, динамика, электричество и электроника), математики и информатики, дает представление о физических процессах на практических примерах.

Программа предусматривает изучение базовых конструктивных элементов технических устройств. На основе этих знаний учащиеся создают роботов не только из серийных промышленных компонентов, но и из самостоятельно изготовленных деталей.

«Технологии цифрового производства».

Для работы в промышленном производстве требуются квалифицированные специалисты, имеющие навыки работы со средствами автоматизации инженерных расчётов, анализа и симуляции физических процессов, которые осуществляют динамическое моделирование, проверку и оптимизацию изделий. Цифровое производство- современный технологический тренд, объединяющий самые современные технологии обработки материалов и проектирования деталей. Цифровое производство включает в себя работу в системах автоматизированного проектирования CAD, например, SolidWorks и Eagle CAD, и программах - постпроцессорах CAM, которые позволяют изготавливать на ЧПУ станках детали по чертежам, сделанным в CAD-системах.

Данная программа предусматривает изучение основ современного программного обеспечения для 2D и 3D проектирования деталей и сборок и работы на современном оборудовании. Опыт работы на оборудовании закрепляется за счет практических работ по изготовлению различных деталей для проектов.

Учащиеся участвуют в тематических выставках, олимпиадах по 3D моделированию, Чемпионате JuniorSkills в компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».

« Мобильные роботы».

Данная программа направлена на углубленное изучение мобильной робототехники, конструирование и изготовление на 2D и 3D оборудовании робототехнических платформ и манипуляторов. мехатроники, ознакомление учащихся с 3D моделированием и методами управления исполнительными устройствами автоматики. В основе метода обучения использованы разделы робототехники, которые включают в себя базовые знания об устройстве, проектировании, программировании и практическом управлении роботов. Обучение на практических примерах развивает интерес к техническому творчеству, дает возможность получить необходимые теоретические знания и практические навыки. Полученные знания помогают определить направление дальнейшего образования и выбрать не только ВУЗ, но и кафедру и тему научной работы.

Начало реализации программ.

Данный цикл программ реализуется в ЦТО ГБПОУ «Воробьевы горы» с сентября 2014 года.

Достижения.

За это время обучающиеся стали участниками и призерами Международных, Всероссийских и городских мероприятий технической направленности. Среди них:

-призеры и победители Городского конкурса «Юные техники и изобретатели»;

-лауреаты Российского конкурса НТТМ-2015, НТТМ-2016, НТТМ-2017

-призеры Международных молодежных робототехнических соревнований Евробот;

Пять обучающихся стали Лауреатами Премии Президента по поддержке талантливой молодежи.

В 2016-2017 году команда ЦТО ГБПОУ «Воробьевы горы» стала победителем Регионального этапа Чемпионата JuniorSkills Москва в компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»;

-победителями Балтийского научно-инженерного конкурса-2017 в номинации «Робототехника» и др.

Программы «От конструктора к роботу» и «Мой первый управляемый робот» в период с 1 октября по 1 декабря 2016 года прошли процедуру независимой оценки качества дополнительного образования детей. (Сертификат Института образования НИУ ВШЭ)

Итоговым мультирегламентным состязанием юных робототехников за 2016-2017 учебный год является Московский молодежный робототехнический турнир, проходящий в рамках ГОРОДСКОЙ КОНКУРСНОЙ ПРОГРАММЫ «НОВЫЕ ВЕРШИНЫ».