

Разработка элективного курса «Основы робототехники» для обучающихся 10 класса информационно – технологического профиля МАОУ СОШ № 215 «Созвездие»

С.И. Трусилин

учитель математики и информатики

МАОУ СОШ № 215 «Созвездие» г. Екатеринбурга

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование. [1]

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. На современном этапе в школе рассматриваются проблемы робототехники. Роботы встраиваются в учебный процесс. Проводятся соревнования по робототехнике, учащиеся участвуют в различных конкурсах, в основе которых лежит использование новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями.

В современном обществе идет внедрение роботов в нашу жизнь, очень многие процессы заменяются роботами. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и т.д. Очень многие процессы в жизни, человек уже и не мыслит без робототехнических устройств (мобильных роботов): робот для всевозможных детских и взрослых игрушек, робот – сиделка, робот – нянечка, робота – домработница и т.д. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, очень востребованы. В связи с этим вопрос внедрения робототехники в учебный процесс актуален. Если ребенок интересуется данной сферой, он может открыть для себя много интересного. Поэтому, внедрение робототехники в учебный процесс и внеурочное время приобретают все большую значимость.

Основное оборудование, используемое при обучении детей робототехнике в школах – это ЛЕГО конструкторы Mindstorm. В нашей образовательной организации реализуется отдельный элективный курс «Основы робототехники», разработаны методические рекомендации по встраиванию элементов робототехники в учебный процесс (отдельные темы учебного предмета «Технология») и реализации отдельных предметов учебного плана в части, формируемой участниками образовательных отношений, таких как «Легоконструирование», «Основы робототехники», «Современные технологии».

Более подробно остановимся на элективном курсе «Основы робототехники» для обучающихся 10 класса информационно – технологического профиля.

Элективный курс «Основы робототехники» характеризуется блочно – модульной структурой, рассчитан на 2 года (10 – 11 класс, общий объем часов - 69).

Планируемыми результатами изучения элективного курса «Основы робототехники» на уровне среднего общего образования являются:

- **личностные результаты:**

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
2. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
3. Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
4. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;

- **метапредметные результаты:**

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
6. Умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Элективный курс «Основы робототехники» состоит из следующих модулей:

1. Введение

В данном модуле обучающимся предлагается познакомиться с основной деятельностью в рамках образовательной программы элективного курса, интерактивным конструктором LEGO Mindstorms EV3, средой программирования LEGO Mindstorms EV3. Перед тем, как приступить к работе проводится инструктаж по технике безопасности, правилам поведения обучающихся. С обучающимися проводится беседа на выявление уровня подготовленности в контексте тематики

элективного курса, исходя из уровня подготовленности обучающихся формируются наставнические группы типа «ученик – ученик».

2. Программные структуры.

В данном модуле обучающиеся знакомятся с понятием цикл, цикл с постусловием, знакомятся со структурой «Переключатель», учатся сохранять программы на компьютере и загружать их в робота.

3. Работа с датчиками.

Изучая данный модуль, обучающиеся на практике учатся использовать датчики касания, цвета, гироскоп, ультразвука, инфракрасный, определения угла и количества оборотов и мощности для управления роботом, сбора данных.

4. Основные виды соревнований и элементы заданий.

Изучив данный модуль программы элективного курса, обучающиеся получают возможность подготовки к соревнованиям: знакомятся с правилами соревнований и требованиями к роботам. Дополнительно запланирован школьный этап соревнований.

5. Работа с подсветкой, экраном и звуком.

В процессе обучения данному модулю, учащиеся знакомятся с роботами-симуляторами их видами и сферой применения, алгоритмом и свойствами алгоритмов, системой команд исполнителя, а также повторяют приемы автоматического управления роботом, программируют действия робота в зависимости от времени, уровня освещенности.

6. Работа с данными.

В процессе обучения данному модулю обучающиеся знакомятся с типами данных, получают знания и повышают свои компетенции по темам: «Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Другие работы с данными. Логические операции с данными».

7. Создание подпрограмм.

В процессе изучения модуля обучающиеся повторяют приемы оптимизации при составлении программ, закрепляют навыки по использованию программной среды, проводят установление связи: «датчики - органы чувств робота».

8. Программирование движения по линии.

Обучающимся предлагается научиться калибровать датчики. Помимо этого обучающимися составляется алгоритм движения по линии «Зигзаг» с дискретной системой управления, и алгоритм «Волна» демонстрирующий разные подходы к организации движения по черной линии, происходит поиск и подсчет перекрестков, осуществляется проезд инверсии.

9. Проектная деятельность в группах.

Обучающимся на выбор предлагаются темы для конструирования роботов, в конце необходимо презентовать возможности своего робота и его назначение.

Результатом внедрения элективного курса «Основы робототехники» будут являться следующие методические продукты:

- программа элективного курса «Основы робототехники» для обучающихся 10 класса информационно – технологического профиля на 69 часов, реализуемая в течении обучения на уровне среднего общего образования;
- разработано методическое обеспечение занятий: технологические карты и презентации к ним;
- определены темы курса «Информатика», на которых возможно включение робототехники в учебный процесс;
- произведена коррекция календарно – тематического планирования тем предмета «Информатика» на основе целесообразности и взаимозаменяемости учебного материала.

Изучение робототехники крайне необходимо для развития навыков будущего инженера. Мы уже сейчас живем в мире роботов, часто не замечая этого. Автоматические двери супермаркетов, лифты, багажные ленты, автоматы самообслуживания – это все роботы. И если для взрослых роботизированный мир наступал постепенно, то наши дети родились уже в нем. Конечно, понимание законов функционирования этого мира, правил взаимодействия с ним для получения необходимого результата здорово упрощает жизнь. А робототехника дает именно эти необходимые знания, делая мир вокруг понятным и предсказуемым.

Литература

1. Юревич, Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 416 с.
2. Василенко, Н.В. Никитан, КД. Пономарёв, В.П. Смолин, А.Ю. Основы робототехники Томск МГП «РАСКО» 1993. 470 с.
3. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
4. Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.– М., 2015
5. Материалы авторской мастерской Л.П. Босовой [Электронный ресурс]. – http://metodist.lbz.ru/avt_masterskaya_BosovaLL.html
7. Комплект методических материалов по «LEGO Mindstorms EV3 ». Институт новых технологий.