



Урок по робототехнике в 7 классе

Краткое описание: конспект занятия по программе «Основы робототехники».

Тип занятия: изучение и первичное закрепление новых знаний.

Форма занятия: комбинированная.

Цели занятия:

Методологическая: воспитание информационной культуры учащихся, развитие внимательности, памяти, мелкой моторики рук учащихся, развитие умения выделять главное в задании, привитие аккуратности в работе, развитие навыков коллективной работы и взаимопомощи.

Метапредметная: формирование представлений об использовании резистора в различных электрических схемах.

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

Ожидаемые результаты:

Учащиеся должны знать/понимать:

- подключение светодиода;
- способы маркировки;
- как собирается схема, и пишется скеч;
- меры безопасности при работе с оборудованием.

Учащиеся должны уметь:

- правильно и быстро найти нужные детали работы над проектом;
- устанавливать детали на макетной плате согласно требованиям;
- правильно написать программу.

Оборудование: компьютер, проектор, радиоэлектронные детали.

Используемые ЦОР: конспект занятия

План занятия:

1. Организационный момент. Актуализация знаний (3 мин).
2. Теоретическая часть (12 мин).
3. Практическая часть (20 мин).
4. Вопросы учеников. Подведение итогов урока (3 мин).

Ход урока «Робототехника и среда конструирования»

Робототехника (от робот и техника; англ. *robotics* — **роботика, роботехника**) — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроника, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, медицинскую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Слово «роботика» (или «роботехника», «*robotics*») было впервые использовано в печати Айзеком Азимовым в научно-фантастическом рассказе «Лжец», опубликованном в 1941 году.

В основу слова «робототехника» легло слово «робот», придуманное в 1920 г. чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом для научно-фантастической пьесы Карела Чапека «Р. У. Р.» («Россумские универсальные роботы»), впервые поставленной в 1921 г. и пользовавшейся успехом у зрителей. В ней хозяин завода налаживает выпуск множества андроидов, которые сначала работают без отдыха, но потом восстают и губят своих создателей

Робототехника - сравнительно новое и интенсивно развивающееся научное направление, вызванное к жизни необходимостью освоения новых сфер и областей деятельности человека, а также потребностью широкой

автоматизации современного производства, направленной на резкое повышение его эффективности. Использование автоматических программируемых устройств - роботов - в исследовании космоса и океанских глубин, а с 60-х гг. нашего столетия и в производственной сфере, быстрый прогресс в области создания и использования роботов в последние годы обусловили необходимость интеграции научных знаний ряда смежных фундаментальных и технических дисциплин в едином научно-техническом направлении - робототехнике.

Идея создания роботов - механических устройств, своим внешним видом и действиями подобных людям или каким-либо живым существам, увлекала человечество с незапамятных времен. Даже в легендах и мифах человек стремился создать образ рукотворных существ, наделенных фантастической физической силой и ловкостью, способных летать, жить под землей и водой, действовать самостоятельно и в то же время беспрекословно подчиняться человеку и выполнять за него самую тяжелую и опасную работу. Еще в "Илиаде" Гомера (VI в. до н. э.) говорится о том, что хромоногий кузнец Гефест, бог огня и покровитель кузнечного ремесла, выковал из золота девушек, которые исполняли его поручения.

Теория робототехники опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно,

рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).



Классы роботов.

Манипуляционный робот — автоматическая машина (стационарная или передвижная), состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора, имеющего несколько степеней подвижности, и устройства программного управления, которая служит для выполнения в производственном процессе двигательных и управляющих функций. Такие роботы производятся в напольном, подвесном и порталном исполнениях. Получили наибольшее распространение в машиностроительных и приборостроительных отраслях.

Мобильный робот — автоматическая машина, в которой имеется движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами. Такие роботы

могут быть колёсными, шагающими и гусеничными (существуют также ползающие, плавающие и летающие мобильные робототехнические системы.

Компоненты роботов

Приводы — это «мышцы» роботов. В настоящее время самыми популярными двигателями в приводах являются электрические, но применяются и другие, использующие химические вещества или сжатый воздух.

Двигатели постоянного тока: В настоящий момент большинство роботов используют электродвигатели, которые могут быть нескольких видов.

Шаговые электродвигатели: Как можно предположить из названия, шаговые электродвигатели не вращаются свободно, подобно двигателям постоянного тока. Они поворачиваются пошагово на определённый угол под управлением контроллера. Это позволяет обойтись без датчика положения, так как угол, на который был сделан поворот, заведомо известен контроллеру; поэтому такие двигатели часто используются в приводах многих роботов и станках с ЧПУ.

Пьезодвигатели: Современной альтернативой двигателям постоянного тока являются пьезодвигатели, также известные как ультразвуковые двигатели. Принцип их работы весьма оригинален: крошечные пьезоэлектрические ножки, вибрирующие с частотой более 1000 раз в секунду, заставляют мотор двигаться по окружности или прямой. Преимуществами подобных двигателей являются высокое нанометрическое разрешение, скорость и мощность, несоизмеримая с их размерами. Пьезодвигатели уже доступны на коммерческой основе и также применяются на некоторых роботах.

Воздушные мышцы: Воздушные мышцы — простое, но мощное устройство для обеспечения силы тяги. При накачивании сжатым воздухом мышцы способны сокращаться до 40 % от своей длины. Причиной такого поведения является плетение, видимое с внешней стороны, которое

заставляет мышцы быть или длинными и тонкими, или короткими и толстыми [источник не указан 987 дней]. Так как способ их работы схож с биологическими мышцами, их можно использовать для производства роботов с мышцами и скелетом, аналогичными мышцам и скелету животных.

Электроактивные полимеры: Электроактивные полимеры — это вид пластмасс, который изменяет форму в ответ на электрическую стимуляцию. Они могут быть сконструированы таким образом, что могут гнуться, растягиваться или сокращаться. Впрочем, в настоящее время нет ЭАП, пригодных для производства коммерческих роботов, так как все ныне существующие их образцы неэффективны или непрочны.

Эластичные нанотрубки: Это — многообещающая экспериментальная технология, находящаяся на ранней стадии разработки. Отсутствие дефектов в нанотрубках позволяет волокну эластично деформироваться на несколько процентов. Человеческий бицепс может быть заменён проводом из такого материала диаметром 8 мм. Подобные компактные «мышцы» могут помочь роботам в будущем обгонять и перепрыгивать человека.



Способы перемещения.

Колёсные и гусеничные роботы.

Шагающие роботы.

Другие методы перемещения:

- Летающие роботы (в том числе БПЛА – беспилотные летательные аппараты).
- Ползающие роботы.
- Роботы, перемещающиеся по вертикальным поверхностям.
- Плавающие роботы.

Системы управления

Под управлением роботом понимается решение комплекса задач, связанных с адаптацией робота к кругу решаемых им задач, программированием движений, синтезом системы управления и её программного обеспечения.

По типу управления робототехнические системы подразделяются на:

1. Биотехнические:

- 1.1. командные (кнопочное и рычажное управление отдельными звеньями робота);
- 1.2. копирующие (повтор движения человека, возможна реализация обратной связи, передающей прилагаемое усилие, экзоскелеты);
- 1.3. полуавтоматические (управление одним командным органом, например, рукояткой всей кинематической схемой робота);

2. Автоматические:

- 2.1. программные (функционируют по заранее заданной программе, в основном предназначены для решения однообразных задач в неизменных условиях окружения);
- 2.2. адаптивные (решают типовые задачи, но адаптируются под условия функционирования);
- 2.3. интеллектуальные (наиболее развитые автоматические системы);

3. Интерактивные:

3.1. автоматизированные (возможно чередование автоматических и биотехнических режимов);

3.2. супервизорные (автоматические системы, в которых человек выполняет только целеуказательные функции);

3.3. диалоговые (робот участвует в диалоге с человеком по выбору стратегии поведения, при этом как правило робот оснащается экспертной системой, способной прогнозировать результаты манипуляций и дающей советы по выбору цели).

Среди основных задач управления роботами выделяют такие:

- планирование положений;
- планирование движений;
- планирование сил и моментов;
- анализ динамической точности;
- идентификация кинематических и динамических характеристик

робота.

В развитии методов управления роботами огромное значение имеют достижения технической кибернетики и теории автоматического управления.

Подвиды современных роботов:

- **Промышленные роботы**
- **Медицинские роботы**
- **Бытовые роботы**
- **Роботы для обеспечения безопасности**
- **Боевые роботы**
- **Роботы-учёные**

К настоящему времени роботы внедрены во многие сферы деятельности человека и продолжают дополнять и иногда заменять людской труд как в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни.

Конструирование – вид продуктивной деятельности дошкольника, направленной на получение определённого, заранее задуманного реального продукта, соответствующего его функциональному назначению.

Навыки конструирования начинают развиваться ещё в раннем детстве. Ребенок настоящий исследователь. Большое значение для развития познавательной активности детей имеет желание не только рассматривать предметы, но и действовать с ними: разъединить и соединить, конструировать из предметов, экспериментировать. Эти, природой заложенные задатки, реализуются и совершенствуются в конструировании. Ребенок придумывает, создает свои конструкции, проявляя любознательность, сообразительность, смекалку и творчество.

Конструирование в дошкольном возрасте тесно связано с игрой и является деятельностью, отвечающей интересам и потребностям детей. Продукты детского конструирования, как правило, предназначаются для практического использования в игре. Созданные постройки, поделки дети используют в основном в игре, в качестве подарка, украшения помещений, участка и т.п., что приносит им большое удовлетворение. Детское конструирование, и особенно техническое (конструирование из строительного материала, из деталей конструкторов, из крупных модулей), тесно связано с игровой деятельностью. Дети сооружают постройки (гараж для машины, рыцарский замок и т.п.) и играют с ними, неоднократно перестраивая их по ходу игры.

Лего-конструирование и робототехника – инструменты для интеллектуального развития детей. Они учат проявлять самостоятельность, отстаивать свою точку зрения и объединяют игру с экспериментальной деятельностью. Программа, затрагивающая обе дисциплины, сегодня является приоритетной. Она позволяет внедрять в образовательный процесс новые информационные технологии, сенсорное развитие интеллекта. Последнее реализуется в играх, которые позволяют решать различные проблемы. Проходя все этапы, у малыша формируется новый подход к пониманию окружающего мира.

Есть несколько видов конструирования Лего. Представлены они наборами для различных возрастных групп:

— DUPLO. Отличается максимальной безопасностью, поскольку содержит крупные детали. Их невозможно проглотить, засунуть в нос. Кубики в 8 раз больше стандартных.

— STAR WARS. Уникальные комплекты, которые сочетают технические устройства и узнаваемых персонажей мультфильмов. Комплект отличается реалистичностью моделей.

— Technic. Конструктор позволяет погрузить каждого ребенка в мир техники. Он не предназначен для малышей. Этот тип подходит для знакомства с шестиренками, штифтами и другими элементами, которые в дальнейшем применяются для робототехники.

— CITY. Комплект подходит для построения собственного города. Наибольшие возможности открываются при наличии нескольких комплектов этой серии. Содержимое стимулирует детей к творчеству.

— Bionicle – один из видов конструирования Лего, позволяющий получить фигурки роботов и существ из фантастических рассказов. Части тела персонажей могут двигаться и сгибаться в суставах.

Есть и другие серии, которые могут применяться для того, чтобы понять специфику работы с конструктором. В дальнейшем знания пригодятся для освоения других дисциплин. Они стимулируют любознательность, развивают усидчивость и пространственное мышление.

