

*А. М. Бражников, И. В. Дьячкова
МБОУ Школа № 10 «Успех» г. о. Самара*

Основы схемотехники для классов робототехники

Сегодня в мире существует большой спрос на квалифицированных специалистов в области информационных технологий, создания систем автоматического управления, робототехники. Это не удивительно, ведь в эпоху всеобщей автоматизации и роботизации именно инженерные кадры будут определять степень развития промышленности того или иного государства. Вот почему такая дисциплина, как робототехника, активно интегрируется в школьный учебный процесс (как на уровне кружков и клубов, так и на уровне общеобразовательных предметов).

В настоящее время существует большое количество различных образовательных наборов (LEGO и прочее), позволяющих с относительной простотой организовать в школе с минимальным техническим обеспечением (на уровне одного класса информатики) кружок робототехники.

Однако создание даже кружка на 20 учеников требует наличия 10 наборов конструкторов, которые, к сожалению, стоят не дешево (особенно, если учесть, что школы вынуждены покупать такие наборы у специальных поставщиков).

Если же отказываться от использования готовых наборов, то возникает проблема с организацией мастерских, где ученики могли бы работать и конструировать роботов из подручных материалов.

Кроме того, в процессе обучения уделяется большое внимание программированию и конструированию, но фактически обходится стороной схемотехника – основа при проектировании электронных узлов промышленной автоматики.

Отсутствие знаний основ схемотехники и навыков обращения с электронными компонентами не позволяют углубиться в процесс разработки систем автоматического управления. Будущие студенты не получают представлений о практическом применении знаний об электричестве. И дело совершенно не в уровне подготовке по физике.

Большинство методик преподавания робототехники в образовательных организациях делает упор на формирование у обучающихся «критического мышления» и «нестандартных» подходов к решению задач [2]. Это очень хорошо работает с наборами LEGO (и прочими). Конструирование сводится к сборке различных роботов из готовых деталей, а программирование – к алгоритмике. Тот факт, что многие дети так или иначе знакомы с различными конструкторами до того, как пришли в кружок, облегчает формирование «критического подхода», так как им сразу становятся понятны недостатки конструкций тех или иных роботов и они легко могут предположить, как их улучшить.

Но когда выпускники приходят в высшие учебные заведения, на них ложится задача применить тот самый метод мышления, но не с конструкторами, а с различными электрическими цепями и приборами автоматического управления. Здесь и возникает проблема, так как этот процесс зачастую связан с анализом электрических схем, подбором компонентов. А это требует элементарных знаний об их назначении и принципах взаимодействия. Получается, что студенты не могут проявить то самое «нестандартное» мышление, просто потому что не знают, какие существуют стандартные методы решения той или иной проблемы и какие у этих методов есть недостатки.

Анализ обозначенных проблем позволяет предположить, что схемотехника как одна из дисциплин робототехники должна рассматриваться подробнее (особенно в старших классах).

Имеется возможность заниматься этим предметом с минимальным материально-техническим обеспечением. Для занятий не требуется дорогостоящего компьютерного оборудования. Набор из макетной платы, нескольких радиодеталей и батареек может стоить менее одной тысячи рублей (сравните эту стоимость со стоимостью одного набора LEGO). Современные технологии прототипирования и макетирования позволяют собирать простые электрические схемы без использования паяльника, так что занятия можно проводить в стандартном

школьном кабинете. Однако наличие оборудования для размещения наглядных материалов (презентаций) всё же предпочтительно.

Да, в некоторых случаях школьного курса физики будет не хватать для детального анализа поведения схем. Но в схемотехнике используется набор упрощений, позволяющий, зная общие принципы, производить анализ и расчёт простых электрических схем. Кроме того, поскольку задачей таких курсов является привитие учениками практических знаний и навыков работы с радиодеталями, проблема глубокого понимания физических процессов отходит на второй план.

Во многих методических пособиях и дидактических материалах указывается, что при работе с программируемыми конструкторами учащиеся (это касается не только детей, но и учеников старших классов) могут визуально оценить результат своей работы (робот выполнил задание или нет) [1]. Это стимулирует их к дальнейшей работе, дальнейшему усовершенствованию конструкции своего робота. В вопросах визуализации результатов труда макетная плата с несколькими радиоэлементами несколько уступает полноценной роботизированной конструкции, способной самостоятельно перемещаться в пространстве. Однако использование различной светодиодной индикации, а также элементов ВЕАМ-робототехники [3] (для старших классов) позволяет уравнивать степени наглядности проделанной работы.

Таким образом, введение в школьную робототехнику такого направления, как изучение схемотехники, в качестве внеурочной деятельности учащихся позволяет решить следующие проблемы:

1. В школах со слабой материально-технической базой такое направление может стать заменой занятиям робототехникой, проводимым на дорогостоящих компьютерах и конструкторах.
2. В образовательных организациях, где уже функционируют классы робототехники, схемотехника может стать дополнением к основной программе, способствующим лучшему пониманию учениками принципов функционирования роботизированных конструкций и систем автоматического управления.
3. В старших классах – формирование у выпускников профессиональных навыков и компетенций, необходимых (в том числе) и при дальнейшем обучении в высшем учебном заведении.

Литература

1. Ершов М. Г. Робототехника как средство индивидуализации образовательного процесса по физике // Пермский педагогический журнал. – 2014. – № 5.
2. Образовательная робототехника. Дайджест актуальных материалов. – Режим доступа: <http://cmit-superlab.ru/assets/upload/files/19-dajdzhest-aktualnyix-materialov-po-obrazovatelnoj-robototexnike.pdf>. – Загл. с экрана.
3. ВЕАМ-робототехника. – Режим доступа: <https://beam-robot.ru>. – Загл. с экрана.