

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]. – URL: минобрнауки.рф/документы/543
2. Бердюгина О.Н. Деловая игра «Путь к успеху» как инструмент математического образования учащихся /О.Н. Бердюгина //Региональное образование XXI века: проблемы и перспективы. 2016. № 1. – Тюмень: ТОГИРР. – С. 44-48.
3. Волкова Е.Е. Задачи и упражнения как метод и средство в структуре «активного» обучения математике /Е.Е. Волкова // Математические методы и модели в управлении, экономике и социологии. Сборник научных трудов. – Тюмень, 2015. – С. 69-73.
4. Екимова М. А. Задачи на разрезание /М.А. Екимова. Г.П. Кукин. – М.: МЦНМО, 2002. 120 с.

УДК 372.8:621.865.8

ББК 32.816

Галимуллина Э.З.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга
EZGalimullina@kpfu.ru

СОДЕРЖАНИЕ АВТОРСКОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы преподавания робототехники в школе, и приводится содержательный и методологический анализы учебных пособий по робототехнике некоторых авторов. На основе проведенного анализа предложена структура и содержание авторского учебного пособия «Основы робототехники».

Ключевые слова: робототехника, образование, учебно-методическое обеспечение, образовательная робототехника, школа.

В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, то есть созревает благодатная почва для совершенствования компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий [1].

Техническое творчество – это мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Следовательно, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Новый Федеральный государственный образовательный стандарт требует освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности. Так как программы по робототехнике полностью удовлетворяют данным требованиям, в настоящий момент повысился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника представляет учащимся инновационные технологии, способствующие совершенствованию их коммуникативных способностей, развитию навыков взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Обучающиеся лучше понимают, когда они что – либо независимо творят или изобретают сами. Именно этим и объясняется актуальность совершенствования вопросов внедрения основ робототехники в образовательный процесс школы [2].

Педагогическая целесообразность робототехники в школе состоит в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие потенциалы и самореализоваться в современном мире. Уникальность образовательной робототехники заключается в вероятности соединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с совершенствованием инженерного мышления, через техническое творчество.

Преподавание робототехники предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Немаловажно отметить, что компьютер применяется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для определенных моделей. Как следствие ученики получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов и моделировании работы робототехнических систем.

Учитывая все вышесказанное, можно сказать, что назрела необходимость в анализе учебно-методического обеспечения основ робототехники в школьном образовании. Именно поэтому нами были проанализированы учебные программы по робототехнике Д.Г. Копосова, Филиппова С.А. и Рогова Ю.В. [3, 4]. Также были проведены содержательный и методологический анализы учебных пособий Н.В. Василенко «Основы робототехники» [5], Ю.В. Рогова «Робототехника для детей и их родителей» [6], Д. Г. Копосова «Первый шаг в робототехнику: для 5–6 классов» [7], С.А. Филиппов «Робототехника для детей и их родителей» и Е.И. Юревича «Основы робототехники» [8].

Для выполнения содержательного анализа представленных пособий были выделены некоторые разделы. Для выполнения методологического анализа были выделены методические компоненты такие, как теория, упражнения, условные обозначения, задания, вопросы для самоконтроля, определения, интересные факты и словарь терминов.

Представим анализ рассмотренных пособий по робототехнике предложенных выше авторов в виде таблиц (знаком «+» обозначено наличие критерия, а знаком «-» – его отсутствие).

Таблица 1
Содержательный анализ учебных пособий по робототехнике

Автор учебника	История робототехники	Манипуляционная система	Привод	Искусственный интеллект	Роботы и эмоции	Общие сведения о роботах	Промышленные роботы	Рабочие органы	Компьютерное моделирование	Алгоритмы управления	Устройство роботов	Программирование	Управление роботами	Органы чувств робота	Шагающие роботы
Н.В. Василенко	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-
Д.Г. Копосов	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-
Ю.В. Рогов	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
С.А. Филиппов	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
Е.И. Юревич	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-

Таблица 2
Методологический анализ учебных пособий по робототехнике

Автор учебника	Теория	Упражнения	Условные обозначения	Задания	Вопросы для самоконтроля	Определения	Интересные факты	Словарь терминов
Н.В. Василенко	+	-	+	-	+	-	-	-
Д. Г. Копосов	+	+	+	+	+	+	+	+
Ю.В. Рогов	+	+	+	+	-	-	+	-
С.А. Филиппов	+	+	+	+	-	-	+	-
Е.И. Юревич	+	-	+	-	-	-	-	-

Проведенный нами содержательный и методологический анализ учебных пособий по робототехнике вышеперечисленных авторов, является первым шагом к разработке авторского учебного пособия по робототехнике. Отметим, что рассмотренные учебные пособия в основном ориентированы на изучение и конструирование lego-роботов и практически отсутствует учебное обеспечение,

ориентированное на работу с антропидными роботами. Именно поэтому особенностью авторского пособия является то, что в нем предлагается изучить основы робототехники с использованием малоразмерного антропоморфного робота AR-100 и биоморфного робота MR-200.



Рис. 1. Антропоморфный робот AR-100 (слева). Биоморфный робот MR-200 (справа)

Роботы серии AR-100 и MR-200 обладают высоким потенциалом для использования в обучении школьников современным робототехническим технологиям. К примеру, антропоморфный робот AR-100 правдоподобно имитирует основные движения человеческого тела, включая подлинное (с отрывом стопы от поверхности) прямохождение, спортивные, танцевальные движения. Состоит из 17 сервоприводов, управляемых программируемым контроллером, и элементов питания, а при установке голосового синтезатора, переводящего текст в речь, даже говорит. Уникальность антропидных роботов состоит в особенностях их кинематики – шагающему роботу намного проще передвигаться по неровностям, а потому разработка и программирование данных роботов – одно из перспективных направлений.

Учитывая вышесказанное, рассмотрим структуру и содержание авторского учебного пособия «Основы робототехники».

Модуль 1. Введение в робототехнику. История робототехники. Что изучает робототехника? Основные этапы развития робототехники. Развитие робототехники в России. Основные направления развития современной робототехники.

Модуль 2. Общие сведения о роботах. Устройство роботов. Определение понятия «робот». Состав и структура робота. Поколения роботов. Классификация роботов.

Модуль 3. Основы программирование роботов на примере AR-100. Общий вид антропоморфного робота AR-100. Особенности программирования AR-100. Введение в программирование антропоморфного робота на AR-Basic Studio.

Модуль 4. Основы программирование роботов на примере MR-200. Общий вид биоморфного робота MR-200. Особенности программирования MR-200. Введение в программирование биоморфного робота на AR-Basic Studio.

Модуль 5. Основы искусственного интеллекта в робототехнике. История искусственного интеллекта. Понятие искусственного интеллекта. Направления исследований в искусственном интеллекте. Интеллектуальные роботы. Андроиды.

Модуль 6. Социальная робототехника. Человек и робот. Социально-экономические аспекты робототехники. Производители роботов и роботы в РФ.

В заключение отметим, что возможности и формы изучения робототехники не исчерпаны. Существуют перспективы ее дальнейшего развития. Есть много образовательных технологий воспитывающих критическое мышление и умение решать задачи, однако существует очень мало заманчивых образовательных сред и учебных пособий, вдохновляющих следующее поколение к новаторству через науку, технологию, математику, поощряющих детей мыслить творчески, анализировать ситуацию, критически думать, применять свои навыки для решения проблем реального мира, чему способствует изучение робототехники.

Библиографический список

1. Мирошина Т.Ф., Соловьева Л.Е., Могилева А.Ю., Перфильева Л.П. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие. – Челябинск: Взгляд, 2011. 150 с.
2. Перфильева Л.П., Трапезникова Т.В., Шаульская Е.Л., Выдрин Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск: Взгляд, 2011. 94 с.
3. Галимова Р.Ф., Галимуллина Э.З. Анализ учебно-методического обеспечения основ робототехники. «Теория и практика современной науки» №2(8), 2016. URL:http://modern-j.ru/domains_data/files/8/Galimova%20R.F._Obrazovanie%20i%20pedagogika.pdf (дата обращения 2.11.2016)
4. Галимуллина Э.З., Галимова Р.Ф. Содержание учебного обеспечения образовательной робототехники в условиях применения андроидных роботов. «Теория и практика современной науки» №6(12),2016. URL: http://modern-j.ru/domains_data/files/12/Galimullina%20E.Z._Obrazovanie%20i%20pedagogika.pdf (дата обращения 2.11.2016)
5. Василенко Н.В., Никитин К.Д., Понаморев В.П., Смолин А.Ю. Основы робототехники. – Томск: МПГ "РАСКО". URL: <http://www.bibliotekar.ru/7-robot/index.htm> (дата обращения 2.11.2016)
6. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей. – Челябинск: ЮУРГУ, 2012. 72 с.
7. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 292 с.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.