

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВЫСОКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ С КУРСАНТАМИ ВУЗОВ МЧС РОССИИ

А.П. Корольков, кандидат технических наук;

Ш.А. Османов.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Осуществлен анализ проблемы проектирования автоматизированных систем пожаротушения в вузах МЧС России. Рассмотрена возможность введения факультативных занятий по робототехнике для курсантов вузов МЧС России как один из способов решения существующей проблемы. Факультативные занятия по робототехнике должны стать неотъемлемой частью образовательной программы. Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего получения профессионально-технической специальности.

Ключевые слова: факультативные занятия, робототехника, система пожаротушения

METHODOLOGY CONDUCT FACULTATIVE EMPLOYMENT ON ROBOTICS CADETS OF HIGH SCHOOLS OF EMERCOM OF RUSSIA

A.P. Korolkov; Sh.A. Osmanov. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

This article is devoted to the analysis of a problem of design of the automated fire extinguishing systems in higher education institutions of Emercom of Russia. Introduction of facultative classes in a robotics for cadets of Emercom of Russia as one of ways of the solution of an existing problem is considered. Facultative classes in a robotics become an integral part of an educational program. Studying of discipline is necessary for further receiving professional specialty.

Keywords: facultative occupations, robotics, fire extinguishing system

Проблемы проектирования автоматизированных систем пожаротушения в вузах МЧС России в настоящее время остаются нерешенными и весьма актуальными. Вузы специализированного профиля в области исследования вопросов проектирования автоматизированных систем пожаротушения имеют довольно высокую конкурентоспособность по сравнению с вузами МЧС России. Внедрение робототехнического комплекса в систему пожаротушения еще не до конца реализовано и выполнено, что является глобальной проблемой в системе пожарной безопасности.

Для решения данной проблемы необходимо, в первую очередь для курсантов вузов МЧС России, ввести курс факультативных занятий по робототехнике. Изучение робототехники могло бы явиться неотъемлемой частью образовательной программы, что способствовало бы в дальнейшем получению профессионально-технической специальности.

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Она опирается на электронику, механику и программирование.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий взаимосвязаны с проблемами искусственного интеллекта. Активное участие и поддержка Российских и международных научно-технических и образовательных проектов в области робототехники и мехатроники

обуславливает развитие новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями, реализацию инновационных разработок в области робототехники в России и по всему миру [1, 2].

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы жизнедеятельности человека. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами (например: лифты, турникеты и т.д.) [3].

Основной концепцией предлагаемого факультативного курса является ориентация на знания школьных курсов информатики, математики и физики.

Целью курса по робототехнике является:

- квалифицированная подготовка обучающихся в области информационных технологий;
- профориентация обучающихся, помощь в определении их будущей специальности.

Образовательными задачами в контексте актуальных научно-практических проблем МЧС России в области робототехники могут являться:

- обучение навыкам алгоритмизации и программирования робототехнических средств;
- разработка методик управления робототехническими средствами при ликвидации ЧС;
- освоение культуры роботостроения в рамках университета ГПС МЧС России;
- создание инновационных робототехнических комплексов для решения задач МЧС России в рамках кружка робототехники.

При программировании робота нет однозначного решения – любая задача решается после нескольких предварительных попыток, в результате которых собирается некий экспериментальный материал, позволяющий понять, как робот воспринимает ту или иную ситуацию. При решении задач приходится учитывать погрешность в показаниях датчиков робота, его исполнительных механизмов, влияние окружающей среды и множества других факторов. Благодаря этой особенности факультатив робототехники становится для курсантов не просто курсом по изучению программирования, но и местом где учатся применять теоретические знания на практике, получают навыки проведения физического эксперимента, развивают наблюдательность и сообразительность [4, 5].

При проведении курса по робототехнике в вузах МЧС России решаются следующие задачи:

- стимулируется интерес к обучению планируемой специальности;
- уточняется готовность и способность осваивать выбранные предметы на повышенном уровне;
- активизируется познавательная деятельность и стимулируется творческая изобретательность, связанные с позиционированием и модулированием.

Изучение робототехники в вузах МЧС России позволит:

- оценивать актуальность, перспективность и значимость объектов проектирования в мехатронике и робототехнике;
- разрабатывать программное обеспечение для управления мехатронными и робототехническими системами;
- составлять конструкторские проектные документы для изготовления отдельных механических деталей мехатронных систем и роботов;
- разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемой техники;
- контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам и другим нормативным документам;
- принимать участие в составлении патентных и лицензионных паспортов на новейшие изобретения.

– Проводить отладку и модернизацию мехатронных и робототехнических систем, их перепрограммирование и обучение.

– Подготавливать инструкции по использованию технического оборудования и программного обеспечения [6].

Предлагаемая программа курса включает в себя 17 занятий:

1. Введение в робототехнику.
2. Исследование способов и элементов позиционирования.
3. Информация о имеющихся на данный момент конструкторах роботов, их функциональном назначении и отличии.
4. Знакомство с наборами для конструирования роботов.
5. Конструирование первого робота.
6. Изучение среды управления, программирования и позиционирования.
7. Программирование робота.
8. Конструирование робота с элементами позиционирования.
9. Программирование сложного робота с элементами позиционирования.
10. Самостоятельная сборка робота-спасателя.
11. Самостоятельное конструирование робота-спасателя.
12. Тестирование робота.
13. Сборка многофункционального робота под руководством наставника (преподавателя).
14. Соревнование на скорость и качество сборки робота.
15. Анализ конструкций победителя и призёров.
16. Свободное занятие. Сбор готовой модели на выбор с элементами конструкции и позиционирования:

– гоночная машина-автобот – автомобиль с возможностью удалённого управления и программирования его для движения по цветным линиям на полу;

– бот с ультразвуковым датчиком – 4-х колёсный робот с интеллектуальной программой, принимающей решение куда ехать при наличии препятствия;

– бот с датчиком касания – 4-х колёсный робот с программой, использующей датчик касания в качестве инструмента для определения препятствий;

– бот-пожарный – с элементами позиционирования, осуществляющий работу по тушению пожара;

– бот-спасатель – простейший робот с элементами позиционирования, осуществляющий поиск объектов в сложных условиях.

17. Показательное выступление.

По окончании курса необходимо предложить проводить конкурсы на лучшего робота.

Комиссия будет оценивать участников по 10-бальной шкале за каждый этап и выставлять общую оценку.

Участник, набравший максимальное количество баллов в сумме всех этапов будет признан победителем конкурса.

Примерная структура конкурса может состоять из 4 этапов:

– Сборка робота (примерно 1 ч).

– Преодоление полосы препятствий.

– Представление возможностей робота.

– Оценка сложности программирования.

Содержание и структура учебного курса «Робототехника» будут направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как о едином изделии определенного функционального назначения и с заданными техническими характеристиками.

Контроль процесса практической и теоретической подготовки курсантов по специальности «Пожарная безопасность» будет осуществляться на основе самостоятельных работ с программами изучения дисциплин в области робототехники.

Освоение знаний по проектированию автоматизированных систем пожаротушения посредством применения робототехнического комплекса позволит углубить знания курсантов вузов МЧС России, что в свою очередь окажет благотворительное влияние на формирование профессиональных знаний сотрудников МЧС России и как следствие подготовку сотрудников более высокого класса [7].

Введенная в образовательную программу дисциплина «робототехника» станет «точкой роста» информатизации образования, и как ни один другой предмет нацелена на подготовку учащихся к жизни в информационном обществе.

Формирование информационной компетентности учащихся курсантов (в контексте применения робототехники) будет успешным при выполнении следующих условий:

1. Готовности учителя к самообразованию.
2. Необходимости пересмотра используемых технологий, средств и методов обучения и выбора наиболее подходящих при изучении основ робототехники.
3. Необходимости четкого определения места и роли робототехники в образовательном пространстве вузов МЧС России.
4. Реализации опыта комплекса педагогических условий:
 - разработки курса «Образовательная робототехника»;
 - включения курса в учебный и внеучебный процесс.

Направление «образовательная робототехника» имеет большие перспективы развития. Привлечение курсантов к исследованиям в области робототехники, обмену технической информацией и инженерными знаниями, развитию новых научно-технических идей позволит создать необходимые условия для высокого качества образования, за счет использования в образовательном процессе новых педагогических подходов и применения новых информационных и коммуникационных технологий. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит курсанту соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Литература

- 1 Промышленная робототехника / А.В. Бабич [и др.] / под ред. Я.А. Шифрина. М.: Машиностроение, 2002.
2. Скотт П. Промышленные роботы – переворот в производстве. М.: Экономика, 2007.
3. Гордин А.Б. Занимательная кибернетика. М.: Радио и связь, 2007.
4. Громов С.В., Родина Н.А. Физика: учеб. М.: Дрофа, 2008.
5. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: пер. с англ. М.: Мир, 2010.
6. Шахинпур М. Курс робототехники: пер. с англ. М.; Мир, 2002.
7. Юревич Ю.Е. Основы робототехники: учеб. пособие. СПб.: БВХ-Петербург, 2005.