

---

---

# ИНЖЕНЕРНОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

---

---

## ИЗУЧЕНИЕ МОДЕЛЕЙ РОБОТОТЕХНИКИ И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ В КАДЕТСКИХ КЛАССАХ КАК ЭЛЕМЕНТ ПОДГОТОВКИ К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ МЧС РОССИИ

**Ш.А. Османов;**

**Л.В. Медведева, доктор педагогических наук, профессор;**

**А.П. Корольков, кандидат технических наук.**

**Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Рассматривается возможность проведения всех видов занятий по робототехнике с обучающимися и формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определённого функционального назначения и с заданными техническими характеристиками.

*Ключевые слова:* робототехника, механика, информационные технологии

## TUDY OF MODELS OF ROBOTICS AND POSITIONING IN THE CADET CLASSES AS AN ELEMENT OF PREPARATION FOR TRAINING IN HIGH SCHOOL RUSSIAN MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS

Sh.A. Osmanov; L.V. Medvedeva; A.P. Korolkov.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

Considered the possibility of carrying out all kinds of exercises with the students on robotics and the formation of stable representations of robotic devices as a single product specific functionality and with the specified characteristics.

*Keywords:* robotics, mechanics, information technology

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.

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.) [1, 2].

В Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России открывается Центр подготовки кадетов, который должен стать первой ступенью довузовского профессионально-технического образования.

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

- обучение кадетов 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.

Для решения указанных образовательных задач предлагается ввести в программу подготовки кадетов курс «Робототехника», который будет основан на обучении ведущих специалистов технического профиля.

Межпредметный учебный курс «Робототехника» строится на базовых составляющих содержания предметов:

«Технология»: раздел «Электрорадиотехника» (8–9 класс) [3].

«Физика»: разделы «Электрические явления» и «Электрический ток и его действия» (8 класс); разделы «Электромагнитные явления» и «Электромагнитные колебания и волны» (9 класс) [4, 5].

Целью курса является:

- квалифицированная подготовка обучающихся в области информационных технологий;
- профориентация обучающихся, помощь в определении их будущей специальности;
- подготовка к поступлению в Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России.

При внедрении курса решаются следующие задачи:

- стимулировать интерес к обучению у учащихся по планируемой специальности;
- уточнить готовность и способность осваивать выбранные предметы на повышенном уровне;
- активизировать познавательную деятельность школьников и стимулировать творческую изобретательность, связанную с позиционированием и модулированием;
- стимулировать желание к практическому применению теоретических знаний по выбранным образовательным областям.

Межпредметный учебный курс «Робототехника» представляет учащимся технологии XXI в., способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал [6, 7].

Предлагаемая программа курса включает в себя 17 занятий:

1. Введение в робототехнику.
2. Исследование способов и элементов позиционирования.
3. Информация об 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 – четырёхколёсный робот с интеллектуальной программой, принимающей решение, куда ехать при наличии препятствия;

– бот с датчиком касания – четырёхколёсный 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 [8, 9].

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 выставлением общей оценки.

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

Примерная структура конкурса может состоять из четырёх этапов:

– сборка робота (примерно 1 ч);

– преодоление полосы препятствий;

– представление возможностей робота;

– оценка сложности программирования [10, 11].

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

Изучение моделей робототехники и позиционирования в кадетских классах позволят освоить знания, необходимые для дальнейшего обучения в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России по направлениям подготовки технического профиля университета.

На базе университета возможно проведение всех видов занятий по робототехнике с обучающимися в помещениях лабораторий, специальных лабораторий и технопарке.

## Литература

1. Промышленная робототехника / А.В. Бабич [и др]; под ред. Я.А. Шифрина М.: Машиностроение, 2002.

2. Гордин А.Б. Занимательная кибернетика. М.: Радио и связь, 2007.

3. Богатырев А.Н. Электрорадиотехника: учеб. М.: Просвещение, 2008.

4. Громов С.В., Родина Н.А. Физика: учеб. 8 кл. М.: Дрофа, 2008.

5. Громов С.В., Родина Н.А. Физика: учеб. 9 кл. М.: Дрофа, 2008.

6. Скотт П. Промышленные роботы – переворот в производстве. М.: Экономика, 2007.

7. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника / пер. с англ. М.: Мир, 2010.

8. Шахинпур М. Курс робототехники / пер. с англ. М.: Мир, 2002.

9. Юревич Ю.Е. Основы робототехники: учеб. пособие. СПб: БВХ-Петербург, 2005.

10. PRO ROBOT.RU. URL: <http://www.prorobot.ru> (дата обращения: 01.10.2013).

11. Уроки, справочники, рефераты: [сайт]. URL: <http://do.gendocs.ru> (дата обращения: 22.09.2013).