

УДК 378.14:004.4

**Сейтвелиева Сусана Нуриевна**  
Старший преподаватель,  
Крымский инженерно-педагогический университет, г. Симферополь

**Абдурайимов Ленмар Нариманович**  
Кандидат технических наук  
Старший преподаватель  
Крымский инженерно-педагогический университет, г. Симферополь

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ: ОПЫТ КРЫМСКОГО ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

В статье рассматривается текущее состояние и основные пути совершенствования образовательных программ подготовки студентов направления «Прикладная информатика» в Крымском инженерно-педагогическом университете. В работе приведены подходы к изучению предметной области исследования с целью формирования новых компетенций, отражающих потребности современного и перспективного рынка труда специалистов в области информационных технологий на примере встроенных систем.

**Ключевые слова:** компьютеринг, встроенные системы, IT-отрасль, IT-образование, IT-специалисты, прикладная информатика.

**Susana Seytvelieva**  
Senior Lecturer  
Crimean Engineering and Pedagogical University, Simferopol

**Lenmar Abdurayimov**  
Ph.D. (Mechanical engineering), Senior Lecturer  
Crimean Engineering and Pedagogical University, Simferopol

## **IMPROVING EDUCATIONAL PROGRAMS OF TRAINING FUTURE SOFTWARE ENGINEERS: EXPERIENCE OF THE CRIMEAN ENGINEERING AND PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

The current state and the main ways of improving the educational programs of training in «Applied Informatics» in Crimean Engineering and Pedagogical University are considered in this article. The paper presents approaches to the study of the subject area of research the purpose of formation new competencies that reflect the needs of modern and perspective labor market of specialists in the field of Information Technology on the example of Embedded Systems.

**Keywords:** embedded systems, Information Technology field, Information Technology education, computing, applied informatics.

Развитие технологий в области компьютеринга является динамичным процессом, сопровождающим все сферы человеческой деятельности. Научные и технические достижения в области компьютерных наук в значительной степени меняют содержание образования в вузах, ведущих подготовку специалистов в области информационных технологий (ИТ). В частности, закономерным следствием развития ИТ является появление новых учебных дисциплин в учебных планах подготовки инженеров-программистов.

К направлениям подготовки, по которым в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет» (КИПУ) осуществляется подготовка студентов в области компьютеринга, можно отнести направления подготовки 09.03.03 «Информатика» (образовательно-квалификационный уровень «бакалавр») и 09.04.03 «Прикладная информатика» («магистр»).

Подготовку студентов по данным направлениям подготовки осуществляет выпускающая кафедра прикладной информатики факультета информатики. Кафедра сотрудничает с крупнейшими компаниями ИТ-отрасли. В частности, участвует в международных программах: D-link Академия [1], Microsoft MSDN Academy Alliance [2], IBM Academic Initiative [3], Intel «Навчання для майбутнього» [4]. Преподаватели кафедры являются членами ACM (Association for Computing Machinery), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), SGI Computer Science Education (Нью-Йорк, США).

Основными составляющими учебного процесса профессиональной подготовки студентов по информатике в КИПУ являются дисциплины по программированию («Программирование», «Язык программирования Python», «Язык программирования Java» и др.), аппаратному обеспечению («Архитектура вычислительных систем», «Специализированные языки», «Системное программирование» и др.), разработке программных продуктов («Усовершенствованные методы разработки», «Интернет-ориентированные технологии», «Проектирование программных систем» и др.), математические основы информатики («Дискретная математика», «Алгоритмы и структуры данных», «Сложные структуры данных» и др.).

Современное состояние IT-отрасли, анализ международных отраслевых стандартов указывает на необходимость включения в учебные планы и программы цикл дисциплин, связанных со встраиваемыми системами, системами реального времени, а также активизировать работу кафедры прикладной информатики КИПУ по подготовке студентов в области встроенных систем.

Участие кафедры прикладной информатики в международном проекте 544091-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR №544091-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR «Развитие курсов по встроенным системам с применением инновационных виртуальных подходов к интеграции науки, образования и производства» – DESIRE программы Темпус [5] способствует решению проблемы подготовки студентов в области встроенных систем.

В январе 2014 года в рамках указанного проекта Темпус кафедрой прикладной информатики были выявлены перспективы сотрудничества с работодателями Автономной Республики Крым по вопросам подготовки и трудоустройства специалистов в области встроенных систем. Актуальность этого направления деятельности подтверждает анализ рынка труда крымского региона и опрос потенциальных работодателей. Так, в вопросе о необходимости в специалистах по встраиваемым системам на предприятиях крымского региона, большая часть респондентов (57%) сходятся к единому мнению – существует

достаточно острая нехватка специалистов по встраиваемым системам в крымском регионе.

Наличие спроса на специалистов по встраиваемым системам на рынке труда в крымском регионе и актуальность их подготовки в крымских ВУЗах подтверждают результаты интервьюирования крымских работодателей. Так, более 35% респондентов готовы принять на работу молодых специалистов, являющихся выпускниками технических вузов по специальности «Встроенные системы» («Embedded Systems»), и еще 29% опрошенных работодателей отправили бы своих сотрудников на специальные учебные курсы для подготовки специалистов в области встраиваемых систем.

С целью изучения компетентностей, которыми должен обладать студент в области встроенных систем, координаторами проекта Темпус была разработана специальная анкета. Для быстрой обработки и визуализации ответов респондентов, а также удобства проведения опроса была создана Google-форма анкеты. Далее проведен опрос основных крымских учреждений, которые могут быть заинтересованы в студентах компетентных в области встроенных систем. Результаты опроса касательно компетентностей, необходимых студентам в области встроенных систем согласно требованиям современного рынка труда, позволили определить основные направления подготовки студентов. Среди других компетентностей, не перечисленных в опроснике, работодатели выделили: умение работать в команде, умение решать проблемы, способность к инновациям, практико-ориентированные знания, знания смежных наук и технологий, в зависимости от того, куда встраивается система, высокое качество выполнения.

Одним из направлений деятельности кафедры на начальном этапе реализации проекта стало интервьюирование студентов факультета информатики с целью выявления предпочтений студентов и анализа текущей ситуации, связанной с необходимостью введения учебных курсов по встроенным системам. Всего было опрошено 148 человек, что составило 78% от общего количества студентов, обучающихся на факультете информатики. Процентное

соотношение респондентов по годам обучения на факультете информатики: 44% – студенты первого года обучения, 11% – второго, 13% – третьего, 20% – четвертого, 12% – пятого и шестого. Оказалось, что большая часть респондентов имела представления о встраиваемых системах (72%).

Анализ методических источников, результатов интервьюирования работодателей крымского региона и онлайн-опроса, проведенного на факультете информатики в рамках участия в проекте Темпус, дал возможность кафедре определить основные пути для обновления текущих учебных курсов по направлениям подготовки 09.03.03 «Информатика» (образовательно-квалификационный уровень «бакалавр») и 09.04.03 «Прикладная информатика» («магистр»). В вариативную часть учебных и рабочих планов были включены дисциплины, связанные с подготовкой студентов по встроенным системам; разработаны учебно-методические материалы дисциплин по встроенным системам.

В результате в учебный план подготовки специалистов по направлению 09.03.03 «Информатика» (образовательно-квалификационный уровень «бакалавр») на 2014-2015 гг. включены дисциплины: «Встроенные системы и микроконтроллеры», «Проектирование цифровых систем», «Основы цифровой электроники».

При подготовке инженеров-программистов в техническом вузе актуальными остаются следующие вопросы:

- ознакомление студентов с исследованиями и разработками в области робототехники на основе современного программного обеспечения и аппаратных средств встроенных систем;
- внедрения в учебный процесс существующих возможностей проектирования и программирования встроенных систем и роботов;
- перспективы привлечения студентов информатических специальностей к участию в проектах и исследованиях, посвященных робототехнике и встроенным системам, на основе виртуальных и гибридных лабораторий.

В дальнейшем в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет» на факультете информатики планируется включение в учебные планы всех необходимых дисциплин, позволяющих вести подготовку специалистов, готовых к работе со встроенными системами.

### Литература

1. D-link [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dlink.ru/ru/>. – Заголовок с экрана.
2. Microsoft DreamSpark [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dreamspark.com/>. – Заголовок с экрана.
3. IBM Academic Initiative [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www-304.ibm.com/ibm/university/academic/pub/page/academic\\_initiative](http://www-304.ibm.com/ibm/university/academic/pub/page/academic_initiative). – Заголовок с экрана.
4. Intel навчання для майбутнього [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://iteach.com.ua/>. – Заголовок с экрана.
5. TEMPUS Project DesIRE [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tempus-desire.eu/>. – Заголовок с экрана.

### References

1. D-link. – Rezhim dostupa: <http://www.dlink.ru/ru/>.
2. Microsoft DreamSpark – Rezhim dostupa: <https://www.dreamspark.com/>.
3. IBM Academic Initiative – Rezhim dostupa: [http://www-304.ibm.com/ibm/university/academic/pub/page/academic\\_initiative](http://www-304.ibm.com/ibm/university/academic/pub/page/academic_initiative).
4. Intel navchannya dlya maybutn'ogo <http://iteach.com.ua/> (in Ukrainian)
5. TEMPUS Project DesIRE: <http://tempus-desire.eu/>