

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Широкая востребованность IT-специалистов предполагает быстрое вхождение выпускников высшей школы в реальные сферы науки, производства, потребления, но действующие профессиональные стандарты могут явиться ограничением при приеме на работу молодого специалиста. Учёт объективных факторов, существующих при трудоустройстве выпускников должен найти отражение в их профессиональной подготовке. Предлагается вариант модернизации направления подготовки с включением в учебные дисциплины материала по смежным квалификациям со схожими программами профессиональной подготовки.*

Ключевые слова: модернизация образования; IT-подготовка; информационные технологии; инфокоммуникационные системы

При подготовке IT-специалистов в рамках направления обучения «Информационные системы и технологии» основной специализацией выпускников является программист. В соответствии с Профессиональным стандартом Минтруда России основными видами профессиональной деятельности программиста являются разработка, отладка, модификация программного обеспечения, проверка его работоспособности. В высокие уровни квалификации дополнительно входят обеспечение интеграции программных модулей и компонент, верификация выпусков программного продукта, разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие – основы этих трудовых функций также закладываются в процессе обучения. Вместе с тем для универсальности подготовки выпускника целесообразным является получение знаний – умений – компетенций по смежным квалификациям, которые на практике достаточно часто сопровождают основной вид профессиональной деятельности. К такой группе профессиональной деятельности относятся специалисты-техники в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), которые поддерживают работу

компьютерных систем, систем и сетей связи, выполняют технические задачи, связанные с телекоммуникациями, т.е. те технические средства, которые поддерживают работу программного и информационного обеспечения систем. Помимо знаний, квалификация специалиста-техника включает техники установки новых программ и оборудования; установки, мониторинга и поддержки Интернета; обеспечения работы веб-серверного оборудования, веб-страниц; программного обеспечения; технического обслуживания сети и других ИКТ.

Опыт обучения и профессиональная деятельность специалиста-программиста уже показали целесообразность включения дисциплин обучения по информационно-коммуникационным технологиям. В программу подготовки «Информационные системы и технологии» входят дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети», разделы дисциплины по Интернету вещей [1]. Как объект изучения, исследования и разработки Интернет вещей (IoT) представляется в виде сети объектов («умных» вещей) и цифровых образов этих вещей, размещенных в вычислительных облаках. Концепция Интернета вещей содержит средства технологий: программирования; облачных, туманных, росистых вычислений; больших данных; коммуникационных сервисов; управления данными и базами данных; веб-технологий. Техническую сторону Интернета вещей поддерживают средства микроэлектроники, сенсорные технологии, датчики и микроконтроллеры для построения простых систем автоматизации, сопрягаемых с программными средствами мониторинга состояния объектов наблюдения, среды наблюдения, их параметров и границ устойчивого и безопасного функционирования, с возможностью оперативного информирования при отклонении этих показателей.

Для знакомства со средствами технической реализации задач Интернета вещей была выбрана методология сочетания лекционного материала и практикума по коммуникационным системам и интернету вещей, включающего создание реального аппаратно-программного устройства из широкодоступных аппаратно-программных средств для построения простых систем автоматизации и робототехники, ориентированных на непрофессиональных пользователей – Arduino. Привлекательность Arduino состоит в возможности простейшей технической реализации устройства из смонтированных печатных плат, открытой архитектуры их соединения, широкой линейки функциональных назначений, инструментария библиотек использования и возможности инициативного дополнения и расширения этих библиотек. Простота использования комплекса Arduino позволяет за одно-два занятия познакомиться с основными комплектующими и электронными компонентами комплекса Arduino, идентифицировать и описать его компоненты.

Обучение работе с Arduino, не требуется много времени: для всех устройств расписаны методы их подключения, созданы библиотеки с уже готовыми функциями, обрабатывающие все возможности этих устройств [2]. Легкая настройка Arduino, как лабораторного инструмента, позволяет создать многовариантный занимательный комплекс практических заданий, в результате выполнения которых будет разработано устройство мониторинга, диагностирования и информирования о состоянии объекта или окружающей среды.

По заданиям практикума представляется возможность выбора устройств, на примере которого выполняется задание практикума: датчик дыма; датчик освещенности; газоанализаторы (наличие паров спирта, угарного газа, аммиака, оксида азота, дыма, бензина); газоанализаторы летучих паров в окружающей среде (пропан, метан, н-бутан, изобутан, сжиженный природный газ LPG); динамики; макеты микроэлектронных и микросенсорных устройств с микроконтроллерами и дополнительными элементами системы коммуникации [3]. Защита задания осуществляется в виде презентации работы устройства через разработанный веб-интерфейс, выполнения функциональной тестовой задачи, выполненного объема программирования, включая использования сервисных библиотек – стандартных и самостоятельно разработанных, результирующих цифровых и аналитических показателей, визуализированных в наглядной форме представления результатов апробации разработанного устройства.

Навыки решения смежных профессиональных задач и опыт работы на простейших, но предметно-ориентированных аппаратно-технических средствах в значительной степени расширяет категории профессиональных квалификаций, которые может получить выпускник в результате обучения по основному направлению подготовки. По направлению обучения «Информационные системы и технологии» основными квалификациями являются: Программисты, Разработчики и аналитики компьютерных систем, Инженеры-программисты, Инженер по автоматизированным системам управления; но может быть проделана заметная предварительная подготовка для получения квалификаций: Компьютерный оператор, Специалист по эксплуатации ИКТ, Специалист по поддержке пользователей ИКТ, Специалисты по компьютерным сетям и системам. Фактически, личностное развитие специалистов по информационным технологиям показало, что квалификацию Сетевого администратора, Администратора компьютерных систем, Специалиста и Администратора по Web, в равной степени успешно получают и при обучении на направлении ИСТ, и при обучении на направлении ИКТ – если в методологии обучения учтена специфика смежных средств исследований, разработки, применений.

Список литературы:

1. Воробьев А.И. Программные технологии интернета вещей: учеб.-метод. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. – 28 с.
2. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники: Учебное пособие для ВУЗов [2-е издание, переработанное и дополненное]. Издательство: Лаборатория знаний: Лаборатория Базовых Знаний. Версия: 1.005. 2.4 Мб. 10.12.2023.
3. Джон Бокселл. Изучаем Arduino. 65 проектов своими руками. Литрес pdf 12 МБ. 2022. – 448 с.

A. I. Vorobiov, R. A. Nechitailenko, A. B. Vinogradov

Modernization of the content of academic disciplines in order to form related professional qualifications

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The widespread demand for IT specialists implies the rapid entry of graduates of higher education into the real spheres of science, production, and consumption, but current professional standards may be a limitation when hiring a young specialist. Taking into account the objective factors that exist in the employment of graduates should be reflected in their professional training. A variant of modernization of the training area with the inclusion of material on related qualifications with similar vocational training programs in academic disciplines is proposed.

Keywords: modernization of education; IT training; information technology; infocommunication systems