

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

***Аннотация.** Рассмотрена дополнительная подготовка студентов по тематике учебной дисциплины в форме их вовлечения в создание, обоснование и оценивание конкретного реализованного результата. С точки зрения преподавателя реализуется профессиональная ориентация обучаемых, выявляются и укрепляются проявившиеся способности, поддерживается стремление к самообразованию и к самореализации. Выбрана дисциплина с профессиональной ориентацией на освоение и быстрое применение на практике новейших достижений в средствах и технологиях информационных систем и сетей.*

Ключевые слова: дополнительное образование; профессиональная ориентация; интернет вещей; инфокоммуникационные системы и сети; информационные системы и технологии

Дополнительные образовательные программы для студентов активно применяются вузами, колледжами, представляются как образовательные услуги для расширения или углубления профессиональной или личностной подготовки. По каждой программе в установленном порядке подготовлены рабочие программы с разбивкой по темам и выделенными часами подготовки. Безусловная польза от таких дополнительных образовательных программ не вызывает сомнения: есть общеразвивающий аспект, профессиональная ориентация, выполнение социального заказа на группы профессий, поддержка стремления к самообразованию. Темой представленного материала является дополнительная профессиональная подготовка студентов по тематике учебной дисциплины, входящей в основную профессиональную образовательную программу. Помимо отработки обязательного образовательного компонента в соответствии с рабочей программой дисциплины, теоретический и практический материал вовлекает студентов в профессиональную область конкретной дисциплины с образовательной установкой формирования, развития и поддержки творческих способностей студентов. В образовательном направлении "Информационные системы и технологии" все дисциплины профессиональной подготовки ориентированы на освоение и быстрое применение на практике новейших достижений в средствах и технологиях информационных систем и сетей. Без формирования инициативности и активности у обучаемых добротный изученный материал не сможет долгое время быть презентабелен и востребован в информационном высокотехнологичном обществе.

В рамках дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» лекционная ознакомительная часть курса построена как теоретическая поддержка лабораторного практикума по технологиям интернета вещей. Концепция интернета вещей базируется на достижениях в области информатики, сетевых технологий, микроэлектроники и микросенсорике. Внедрение цифровых технологий делает возможным предоставление многих недоступных ранее информационных услуг, и принципиально меняет модели поведения их пользователей в повседневной и профессиональной деятельности. Технологии, которые дают возможность реализовать такую концепцию, подразумевают освоение объемного материала [1], [2]. Необходимо сформировать представление как создаются сети связи, в которых физические объекты являются терминальными устройствами и по которым информация циркулирует между (1) физическими объектами и (2) между физическими объектами и облаком; создается цифровая облачная платформа, где происходит обработка поступающих данных и принимаются решения. Размерность решаемых задач интернета вещей в диапазоне от умных городов и заводов до частных сервисных задач рядового пользователя. В рамках лабораторного практикума современная актуальная задача представлена как простая технологическая операция соединения чипа и физического объекта в сочетании с возможностью централизованного сбора и обработки больших объемов информации. По аналогии с решением производственной задачи создания умного устройства, отвечающего требованиям заказчика, практикум выполняется бригадами для возможного согласования выдвигаемых программно-технических решений его реализации. Помимо предлагаемых для реализации устройств, студенты могут инициативно предложить свои варианты. Отчет должен содержать описание используемого в работе устройства, его компонентов и их функционал,

текст работающей программы с содержательными комментариями, примеры запуска программы (информация, выводимая на монитор порта) и результаты ее работы. Для физической реализации устройства предложен состав аппаратных и программных средств интернета вещей на базе платформы Arduino, предназначенных для построения простых систем автоматизации.

Найденная форма организации образовательного процесса по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» показала заинтересованность студентов в самостоятельном создании такого информационного продукта, который является зачётным результатом по дисциплине подготовки и применимым ИТ-продуктом профессионального и пользовательского назначения. За несколько лет реализации учебной дисциплины сформировался перечень систем, интерфейсов и приложений по информационному продукту интернета вещей. Помимо изначально подготовленных вариантов работ по лабораторному практикуму по инициативе и предложению бакалавров и магистров созданы разработки, имеющие практическое применение и защищенные студентами по предъявляемым требованиям к отчету за практикум по дисциплине подготовки. Бригады студентов отчитывались за освоение учебного курса системами Умного дома, применяя необходимый и достаточный уровень освоения технологии и средств реализации цифровых технологий информационного общества, включающий основные базовые понятия направления подготовки "Информационные системы и технологии". Программную часть устройств составляет сервер, написанный на языке C#, являющийся средством обработки данных, веб интерфейс, написанный с использованием фреймворков Bootstrap и ASP.NET, и мобильное приложение, написанное на языке C# с использованием платформы Xamarin, предоставляющих пользовательский интерфейс и обеспечивающих управление устройствами умного дома: датчик системы посылает сигнал на микроконтроллер, который формирует из него MQTT сообщение [3] и, с помощью интегрированного Wi-Fi модуля, публикует его в соответствующий топик с уровнем обслуживания (QoS) 0. Сервер обрабатывает сценарии и, когда необходимо, посылает устройствам или интерфейсам сообщения с необходимыми данными.

Интересным инициативным примером стала разработка системы для современного автомобиля, оснащенного технологиями беспроводной связи и доступом в интернет, и с расширением его покрытия. Предполагается, что в автомобиле установлен маршрутизатор, создающий локальную защищенную беспроводную сеть, микроконтроллер с датчиками подключается к этой сети. После срабатывания датчика препятствий, что означает посадку водителя в автомобиль, данные с датчиков обрабатываются [4]. Как частная задача, может контролироваться превышение нормы паров спирта в выдыхаемом воздухе, на MQTT брокер отправляется соответствующее сообщение, данное сообщение поступает диспетчеру, который принимает дальнейшее решение о блокировке зажигания в автомобиле. Аналогичный удаленный доступ позволяет практически мгновенно реагировать на события в автомобиле, предотвращая возможную катастрофу и улучшая безопасность пассажиров и водителя.

Выполнение лабораторного практикума по технологиям интернета вещей дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» показало активный отклик обучаемых с дополнительной самостоятельной работой, запросом на дополнительные консультации по дисциплине, инициирование новых решений и нахождение новых практических приложений предложенных к разработке систем.

Дополнительная подготовка студентов по тематике учебной дисциплины с созданием, обоснованием и оценением конкретного реализованного результата по его работоспособности и соответствии требованиям примененной технологии интернета вещей, показала наличие у студентов творческих способностей, желание развивать и совершенствовать достаточный для зачёта результат, готовность к дополнительной самостоятельной работе.

С позиции преподавателя такой дополнительной подготовкой достигается профессиональная ориентация обучаемых, выявляются и укрепляются проявившиеся способности, поддерживается стремление к самообразованию и к самореализации в общественной жизни, выполняется социальный заказ на реализацию на практике новейших достижений в средствах и технологиях информационных систем и сетей.

Дополнительная подготовка студентов по тематике учебной дисциплины по основным целям Дополнительных образовательных программ для студентов аналогична в задачах адаптации к жизни в обществе, проявлении активной жизненной позиции:

- познавательной – расширение области знаний и формирование интереса к получению новых знаний;
- воспитательной – самостоятельное создание условий для успешной самореализации в общественной жизни;
- коммуникационной – активная адаптация и способность к профессиональному росту в развивающемся технологичном обществе;
- социальной – обеспечение самозанятости, защита от негативного влияния субкультур, готовность к всестороннему развитию решению социальных задач обоснованными технологичными решениями.

Список литературы:

1. Acharjya D.P., Kalaiselvi M.G. Internet of Things: Novel Advances and Envisioned Applications. Springer, 2017. 311 с.
2. Ли П. Архитектура интернета вещей. ДМК Пресс. 2018. 456 с.
3. Gaston C. Hillar. MQTT Essentials – A Lightweight IoT Protocol. Packt Publishing. 2017. 280 с.
4. Telecomdaily.com [Электронный ресурс] URL:<https://telecomdaily.ru/news/2022/01/19/j-son-partners-iot-rastet-za-schet-servisov> (дата обращения 12.05.2022). При разработке системы умного дома использовалась технология беспроводной передачи Wi-Fi.

A. I. Vorobyov, N. G. Morev, A. M. Tsypilev

Additional professional training of students on the subject of the academic discipline

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The additional training of students on the subject of the discipline in the form of their involvement in the creation, justification and evaluation of a specific realized result is considered. From the point of view of the teacher, the professional orientation of the trainees is realized, the manifested abilities are identified and strengthened, the desire for self-education and self-realization is supported. The discipline was chosen with a professional orientation to the development and rapid application in practice of the latest achievements in the means and technologies of information systems and networks.*

Key words: additional education; professional orientation; Internet of things; infocommunication systems and networks; Information systems and technologies