

А. И. Воробьёв, Р. А. Нечитайленко, М. А. Щиголева
Мотивированное формирование образовательной профессиональной траектории предпочтений в подготовке IT-специалистов

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

***Аннотация.** На примере направления обучения «Информационные системы и технологии» рассмотрена методология формирования образовательной профессиональной траектории предпочтений в рамках профильных дисциплин подготовки. Наиболее продуктивным результатом профессиональной подготовки IT-специалиста является способность и готовность обучаемых самостоятельно формировать траекторию своих профессиональных предпочтений к этапу итоговой аттестации. В ходе изучения дисциплин подготовки получение новых знаний сочетается с освоением смежных предметных областей, широким представлением задач предметной области, навыками самостоятельной и инициированной подготовки. Формирование мотивированного выбора направления профессиональной подготовки показано заложено концепцией обучения в дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети».*

Ключевые слова: модернизация образования; IT-подготовка; образовательные траектории; цифровизация IT-продукта; инфокоммуникационные системы и сети

В образовательных технологиях обучения реализация многочисленных технологий преподавания в обязательном порядке должна сочетаться с позицией восприятия этих технологий обучаемыми и активным включением их в процедуры продвижения по сформированной образовательной программе. Наиболее продуктивным результатом профессиональной подготовки является способность и готовность обучаемых самостоятельно формировать траекторию своих профессиональных предпочтений к этапу итоговой аттестации, когда подготовленная выпускная квалификационная работа

может быть представлена в виде продукта инженерно-технической или научно-исследовательской разработки.

При формировании программы обучения и рабочих программ дисциплин подготовки помимо знаний, умений, навыков дисциплины необходимо обеспечить смежность и преемственность дисциплин, родственность технологий профессиональных областей, специфичность и универсальность технических, инструментальных, технологических средств решения прикладных предметно-ориентированных задач. Методология подготовки ИТ-специалиста должна быть выстроена таким образом, чтобы ни одна дисциплина профильной подготовки не была оторвана от основных атрибутов направления подготовки. Смежные направления подготовки также должны иметь корреляции в методах, методиках, процедурах, средствах и технологической базы профильной подготовки специалистов.

На примере направления обучения «Информационные системы и технологии» в рамках профильных дисциплин представлены ключевые понятия, методы и средства создания и эксплуатации информационных систем и технологий, а также основные понятия компьютерной безопасности, компьютерного моделирования и проектирования, системного анализа и управления, инфокоммуникационных технологий и систем связи. Взаимодействие смежных наук в реальных производственных условиях требует получения знаний определённого спектра специальностей для освоения знаний, умений и навыков, которые позволят в будущей профессиональной деятельности быть компетентными специалистами с универсальными решениями именно направления информатизации видов деятельности и производства, а не узкой специальной подготовки. Современный молодой специалист должен обладать подготовкой достаточной для модернизации своих знаний и средств решения научно-производственных задач в перспективном развитии технологий и технических средств. Вместе с тем для развития высококлассного уровня специалиста в дисциплинах подготовки обучаемый должен находить элементы индивидуальных профессиональных предпочтений, что стимулирует его инициативность, осмысленность и активность в освоении знаний и навыков. В методологии сочетания элементов смежных дисциплин для обучаемых появляется возможность по ходу обучения поддерживать мотивацию освоения материала интересующей области знаний по всему циклу обучения и отчётливо представлять траекторию своего продвижения с наращиванием уровня своей профессиональной подготовки, её совершенствовании и расширении. Помимо выявления в цикле дисциплин подготовки индивидуальных предпочтений обучаемые приобретают опыт привлечения достижений смежных дисциплин, областей знаний, профессий, что делает их подготовку универсальной и устойчивой к расширению области профессиональных требований для условий реальной практической деятельности.

Методология формирования содержания материала показана на примере дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети», включающей лекции и практические занятия. Лекционный материал по информатизации и цифровизации технологий решения задач хозяйственной деятельности охватывает обработку больших данных; мобильный широкополосный доступ; наложенные сервисы технологий: облачные, туманные и росистые вычисления; интернет вещей. Через задачи и возможности интернета вещей показаны приёмы обеспечения совместной работы реальных материальных объектов и их цифровых образов, размещенных в вычислительных облаках, взаимодействующих по стандартным протоколам между собой и с окружением без участия человека, обращением к сервисным библиотекам открытого доступа и возможностями самостоятельно программно-технического включения под свои конкретные задачи, применении веб-интерфейса [1].

Курс обучения по системе дисциплине «Инфокоммуникационные и сети» построен таким образом, что по ходу лекционного материала и практических занятий явно вырисовываются возможные направления разработки и исследований для выпускных квалификационных работ. За 1,5-2 года до итоговой аттестации бакалавры и специалисты уже обладают определенными наработками и достижениями по отдельным дисциплинам, работают по направлению обучения или сформировали

представление о своей последующей работе, знакомы с технологиями создания IT-продукта или его исследования и модификации для реализации некоторого целевого задания. В практической части учебного курса через призму актуальных широко востребуемых задач интернета вещей использован материал ранее изученных и изучаемых дисциплин, расставлены акценты на направления завершения учебных заданий в практически реализуемой форме, показаны возможности компиляции полученных и привлечения знаний из смежных дисциплин подготовки. Методология дисциплины активизирует и мотивирует интерес и инициативу создания наукоёмкого высоко технологичного востребованного продукта широкого спроса, практической направленности, имеющего тенденцию совершенствования и модификации, разнообразия программно-технических, коммуникативных и сервисных решений.

В практикуме дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» обучаемые проходят по технологии создания IT-продукта с изучением или повторением учебного материала: ознакомление со средой разработки ArduinoIDE, написание программ в среде разработки ArduinoIDE с использованием упрощенного варианта языка программирования C++; программирование и осуществление контроля за точностью его выполнения по параметрам задания; тренинг взаимодействия с макетной платой через веб-интерфейс; использование библиотеки ESPAsyncUDP с github.com с уже готовыми функциями управления, сервиса, команд задания реализации функций используемых устройств микроэлектроники или решение самостоятельно написать код и базовые функции конкретно под свою задачу [2, 3]. Большой привлекательностью для обучаемых является возможность технической реализации задания на индивидуальном смартфоне, планшете или любом другом устройстве, оснащенном камерой, для фотографирования объектов для идентификации объектов контроля; применения широковещательного пакета потокового видео и аудио как примера реализации передачи данных, голосового и видеотрафика по протоколу пользовательских датаграмм UDP.

На примере практикума по дисциплине "Инфокоммуникационные системы и сети" показано, как из материала теоретического курса создается инфраструктура интернета вещей, цифровая облачная платформа с обработкой поступающих данных, показывается возможность совмещения взаимодействия реальных идентифицируемых объектов и цифровых образов этих объектов, размещенных в вычислительных облаках, стандартных протоколов обмена данными. По собранной схеме на макетной плате самостоятельно создаются газоанализаторы, датчики температур и влажности, дыма и освещенности. Через порт, к которому подключена плата, компилируется код (скетч) для датчиков, макетная плата подключается к веб-интерфейсу и организуется взаимодействие пользователя со снятыми с датчиков данными. Разнообразие датчиков обеспечивает вариативность выполняемых работ и позволяет обучаемым самим выбрать наиболее привлекательный для них объект разработки и исследования.

Представляется, что заинтересованное выполнение заданий практикума с привлечением прорабатываемой теоретической базой дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» создает прообраз разработки IT-продукта, что относится к результату освоения программы подготовки по направлению обучения IT-специалиста. Обучаемый приобретает навык освоения знаний и практик, открывает необходимость привлечения смежных знаний, освоения программно-технических / языковых / сервисных средств, формирует представление об этапах создания IT-продукта, освоения / тестирования / оценивания создаваемого IT-продукта. В ходе дальнейшего обучения формируются осознанные, связанные с приобретаемым опытом разработок, предпочтения, которые открывают дополнительную заинтересованность в предметной подготовке и позволяют к итоговой аттестации подойти с обоснованным выбором содержания выпускной квалификационной работы.

Список литературы:

1. Воробьев А.И. Программные технологии интернета вещей: учеб.-метод. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. 28 с.
2. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования C. Издательство: Диалектика, 2020. 288 с. isbn: 978-5-8459-1975-5.

3. 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.

A. I. Vorobiov, R. A. Nechitailenko, M. A. Schigoleva

Motivated formation of an educational professional trajectory of preferences in the training of IT specialists

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Using the example of the field of study "Information systems and technologies", the methodology of forming an educational professional trajectory of preferences within the framework of specialized training disciplines is considered. The most productive result of professional training of an IT specialist is the ability and willingness of trainees to independently form the trajectory of their professional preferences for the final certification stage. During the study of training disciplines, the acquisition of new knowledge is combined with the development of related subject areas, a broad understanding of the tasks of the subject area, skills of independent and initiated training. The formation of a motivated choice of the direction of professional training is shown to be laid down by the concept of training in the discipline "Infocommunication systems and networks".

Keywords: modernization of education; IT training; educational trajectories; digitalization of an IT product; infocommunication systems and networks