

УДК 378:371.315.7

DOI 10.17513/snt.40157

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ ПРЕПОДАВАНИЯ ЯЗЫКОВ И СИСТЕМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»

Забихуллин Ф.З.

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы»,
Уфа, e-mail: fzag@mail.ru*

Цель исследования – выявить и теоретически обосновать принципы преподавания языков и систем программирования для студентов направления «Прикладная информатика», позволяющие значительно повысить уровень профессионализма выпускников. Используются эмпирические и теоретические методы исследования, педагогическое наблюдение, методы педагогических измерений. Исследование проведено в период с 2020 по 2024 г. в Башкирском государственном педагогическом университете им. М. Акмуллы. Проведен научный анализ более общей проблемы: профессионального становления личности в процессе профессионального образования в вузе. Особое внимание уделено обоснованию практических путей достижения профессионализма выпускников вузов в аспекте подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика» в непрофильном педагогическом вузе. Представлена модель профессионального становления личности будущего инженера IT-отрасли. Согласно модели, профессиональное становление личности будущего инженера IT-отрасли базируется на его психологической готовности к профессиональным действиям и проходит ряд значимых этапов: профессиональная направленность, профессиональная грамотность и профессиональное мастерство. Согласно результатам педагогического наблюдения в рамках исследования, профессиональная грамотность некоторых выпускников может быть недостаточно высокой, неполной, вне зависимости от качества преподавания дисциплин. Причины могут быть разными. Например, избирательный интерес к содержанию обучения; недостаточная мотивация к учению; отсутствие устойчивой привычки к умственному труду; ненадлежащее исполнение учебных поручений. Предложен комплекс содержательных, методических и организационных мер, способствующих повышению уровня профессионализма выпускников. В соответствии с практико-ориентированным подходом к преподаванию дисциплины «Языки и системы программирования» для студентов направления «Прикладная информатика» автором выделены принципы подбора и структурирования учебного материала. Исследование показывает, что практико-ориентированный подход в преподавании имеет значительный развивающий потенциал, который может быть реализован в целях достижения успешности учения и лучшей подготовленности выпускников к предстоящей профессии. Приверженность выделенным принципам в обучении позволяет наиболее эффективным образом реализовать развивающий потенциал практико-ориентированного подхода.

Ключевые слова: методология обучения программированию, проектный метод в обучении, профессиональное образование, практико-ориентированный подход, профессионализм будущего инженера, профессиональная подготовка

THE STUDY OF THE BASIC PRINCIPLES OF TEACHING LANGUAGES AND PROGRAMMING SYSTEMS FOR STUDENTS OF APPLIED COMPUTER SCIENCE

Zabikhullin F.Z.

Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Ufa, e-mail: fzag@mail.ru

Objective: to identify and theoretically substantiate the principles of teaching programming languages and systems to students majoring in applied computer science, which can significantly improve the level of professionalism of graduates. Empirical and theoretical research methods, pedagogical observation, and pedagogical measurement methods were used. The study was conducted in the period from 2020 to 2024 at the Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla. A scientific analysis of a more general problem was carried out: professional development of an individual in the process of professional education at a university. Particular attention is paid to substantiating practical ways to achieve professionalism of university graduates in the aspect of training bachelors in applied computer science at a non-core pedagogical university. A model of professional development of a future IT engineer is presented. According to the model, professional development of a future IT engineer is based on his psychological readiness for professional actions and goes through a number of significant stages: professional focus, professional literacy and professional skill. According to the results of pedagogical observation, within the framework of the study, the professional literacy of some graduates may be insufficiently high, incomplete, regardless of the quality of teaching disciplines. The reasons may be different. For example, selective interest in the content of training; insufficient motivation for learning; lack of a stable habit of mental work; improper execution of educational assignments. A set of substantive, methodological and organizational measures is proposed to help improve the level of professionalism of graduates. In accordance with the practice-oriented approach to teaching the discipline “Programming Languages and Systems” for students majoring in Applied Computer Science, the author identifies the principles of selecting and structuring educational material. The study shows that the practice-oriented approach to teaching has significant developmental potential, which can be realized in order to achieve success in learning and better preparedness of graduates for the upcoming profession. Adherence to the identified principles in training allows you to most effectively realize the developmental potential of the practice-oriented approach.

Keywords: methodology of teaching programming, project method in teaching, professional education, professional training, practice-oriented approach, professionalism of the future engineer

Введение

В современных условиях в преподавании учебной дисциплины «Языки и системы программирования» перед педагогом стоит важная задача – обеспечить баланс фундаментальной, технологической и функциональной подготовки будущих инженеров к профессиональной деятельности в соответствии с вызовами времени и в рамках образовательного стандарта. Актуальность предпринятого исследования состоит в том, что, в изменившихся условиях рынка труда, в IT-отрасли России наблюдается острая нехватка специалистов с высокими профессиональными качествами, а выпускники вузов не всегда могут удовлетворять возросшим требованиям работодателей ввиду недостаточности их опыта.

В связи с тем, что Россия на современном этапе своего развития подверглась санкциям западных стран, существенно изменилось состояние обеспеченности IT-отрасли кадрами, расширился спектр востребованных специалистов, по ряду направлений наметился недостаток сотрудников с высокими профессиональными качествами, повысилась конкуренция среди соискателей на вакантные должности.

Ввиду недостаточного количества IT-специалистов с высокими профессиональными качествами на рынке труда, работодатели стремятся заполнить штат недавними выпускниками вузов. Проблема состоит в том, что значительное количество молодых специалистов не соответствует повышенным запросам работодателей, они функционально не готовы к профессиональным действиям столь высокого уровня, так как имеют мало опыта в профессии и недостаточно мотивированы. Наблюдаемое обстоятельство требует принятия неотложных мер со стороны вузов по повышению уровня профессионализма выпускников.

Цель исследования – выявить и теоретически обосновать принципы преподавания языков и систем программирования для студентов направления «Прикладная информатика», позволяющие значительно повысить уровень профессионализма выпускников.

Материалы и методы исследования

Применены эмпирические и теоретические методы исследования, педагогическое наблюдение, методы педагогических измерений – опрос, анкетирование, тестирование. Исследование проведено в период с 2020 по 2024 г. в Башкирском государственном педагогическом университете им. М. Акмуллы (302 респондента, направле-

ния подготовки бакалавров: «Прикладная информатика», «Информационные системы и технологии»).

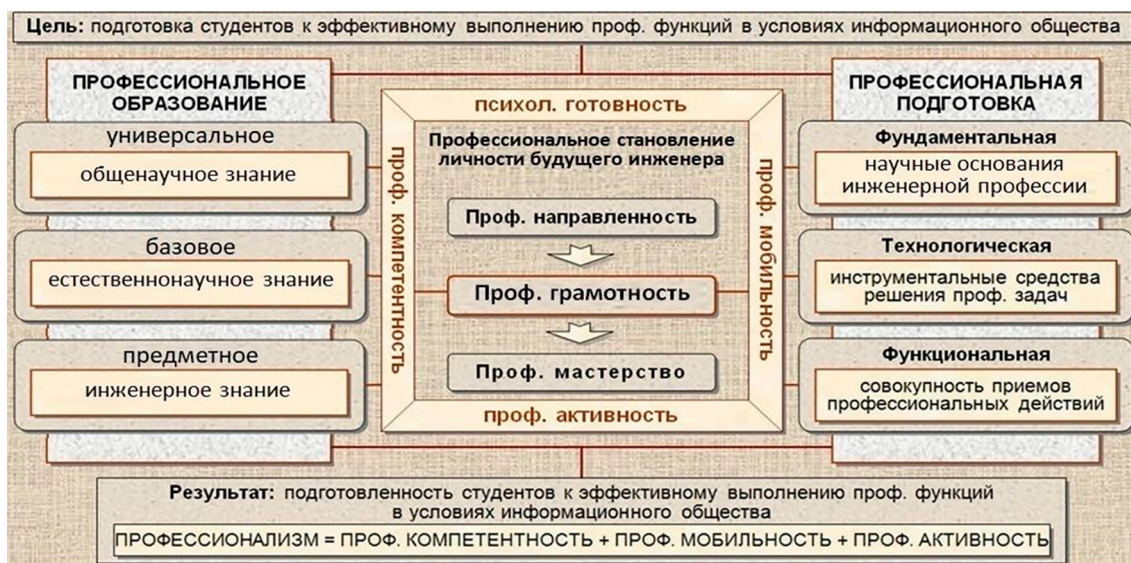
Результаты исследования и их обсуждение

Профессиональное образование будущих инженеров IT-отрасли по направлению «Прикладная информатика» должно вестись в рамках образовательного стандарта; быть обоснованным и сбалансированным; соответствовать тенденциям развития отрасли и требованиям, которые формулируются при непосредственном участии потенциальных работодателей.

Чтобы добиться значительного роста уровня профессионализма выпускников – будущих инженеров IT-отрасли, требуется всесторонний научный анализ более общей проблемы: профессионального становления личности в процессе профессионального образования в вузе и послевузовской профессиональной переподготовки по запросам производства. Это сложная, многогранная задача, требующая совместных изысканий методологов, методистов, специалистов инженерного дела, педагогов и психологов. В рамках предпринятого исследования особый интерес представляют практические пути достижения профессионализма выпускников вузов в аспекте подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика» в непрофильном педагогическом вузе.

Различные аспекты проблемы профессионального становления личности будущего инженера в процессе обучения в вузе, в течение ряда лет являются источником пристального внимания ученых. Исследователи анализируют проблему с различных позиций: психологической (С.Л. Ленков, Н.Е. Рубцова и др. [1]), педагогической (М.М. Гладышева [2], А.В. Швалева [3] и др.), инженерной (Г.Р. Игтисамова, Р.Х. Игтисамова [4], В.И. Стымковский [5], А.С. Филиппова и др. [6], Т.А. Фугелова [7] и др.). Это свидетельствует о важности, значимости проблемы в современных условиях. Тем не менее, несмотря на многоаспектность проведенных исследований, проблема профессионального становления личности будущего инженера остается недостаточно изученной.

Согласно модели (рисунок), разработанной автором, профессиональное становление личности будущего инженера IT-отрасли базируется на его психологической готовности к профессиональным действиям и проходит ряд значимых этапов: профессиональная направленность, профессиональная грамотность и профессиональное мастерство.



Модель профессионального становления личности будущего инженера IT-отрасли

Профессиональная направленность является системной характеристикой мотивации профессиональной деятельности, определяется побуждениями и чаяниями, выражается в интересах и отношениях, целенаправленных усилиях. Направленность личности является ее устойчивой характеристикой. Внешние факторы мало влияют на направленность личности. Профессиональная направленность является индикатором вовлеченности выпускника в профессию, наличия у него потенциала к профессиональному росту. Это первое, что интересует работодателя в сотруднике, соискателе вакантной должности.

Согласно результатам анкетирования, мотивы выбора профессии в IT-индустрии связаны с предстоящей профессией у 72–85% студентов первого курса и около 92–97% студентов выпускного курса. Чаще всего причину выбора профессии студенты обосновывают социальными факторами (высокая зарплата, возможность открыть бизнес) и личностными факторами (престижность профессии, стремление получить образование), а лишь второй или третьей причиной могут назвать интерес к области знания, роду занятий, особенности предстоящей профессии.

Наличие у выпускника профессиональной грамотности означает, что он профессионально функционален, готов качественно, быстро и четко выполнять стандартные задачи в профессии. Это гарантирует то, что выпускник не станет заново изобретать способы решения тривиальных задач. Он способен распознать стандартность ситуации и будет действовать шаблонно, мак-

симально слаженно, без лишних сомнений. Такой выпускник не оспаривает основания профессии, сложившиеся стратегии развития профессии, признанные традиции профессии. Это обстоятельство способствует быстрой самоорганизации сотрудника, дисциплинирует его, мобилизует на выполнение первостепенных задач, позволяет сконцентрировать свое внимание на важных деталях.

Согласно результатам педагогического наблюдения в рамках предпринятого исследования, профессиональная грамотность некоторых выпускников, специализирующихся в IT-отрасли, может быть недостаточно высокой, неполной, вне зависимости от качества преподавания дисциплин. Причины могут быть разными. Например, избирательный интерес к содержанию обучения; недостаточная мотивация к учению; отсутствие устойчивой привычки к длительному, кропотливому, самостоятельному умственному труду; ненадлежащее исполнение учебных поручений.

Профессиональное мастерство проявляется как творческое разрешение нетипичных профессиональных задач в условиях неоднозначности диагностируемых показателей за счет виртуозного владения техникой профессиональных действий. Творчество не возникает на пустом месте. Только профессионально грамотный специалист может сотворить нечто принципиально новое, то, что по ряду характеристик будет существенно превосходить существующие аналоги. Подлинный мастер обладает рядом личностных качеств, позволяющих добиваться наилучшего результата в крат-

чайшие сроки при наименьших вложенных усилиях, наименьших затратах умственных и физических сил, энергии.

Большую роль в профессиональном становлении личности будущего инженера IT-отрасли играет профессиональное образование, значимой целью которого является подготовка студентов к эффективному выполнению профессиональных функций в условиях информационного общества. Содержание профессионального образования в контексте подготовки будущих инженеров IT-отрасли можно условно разделить на три составляющие: универсальное (общенаучное знание), базовое (естественнонаучное знание) и предметное (инженерное знание). Универсальная составляющая включает в себя сведения общественной, гуманитарной, филологической, экономической и другой направленности; базовая – естественнонаучные основания инженерной профессии и IT-проблематику; предметная – совокупность научных сведений о различных аспектах IT-разработки. Это обеспечивает достаточный уровень осведомленности студента в сфере деятельности.

Профессиональная подготовка – это совокупность специальных знаний, умений и навыков, позволяющих на допустимом уровне качества и в приемлемые сроки выполнять профессиональные задачи в определенной области деятельности. Профессиональная подготовка во многом (но не всегда и не полностью) определяется содержанием профессионального образования и является ее результатом. От степени смысловой концентрации содержания профессионального образования, от ее структурной стройности, от представления в виде руководства к действию – существенно зависит качество профессиональной подготовки студентов. Профессиональная подготовка является также и формальным допуском к профессиональным действиям выпускника.

Профессиональная подготовка – это фундамент для профессионального становления личности будущего инженера. Однако для того, чтобы не только вступить в профессию, но и быть успешным в профессии, выпускнику недостаточно иметь только лишь базовую профессиональную подготовку. В последнее время порог вступления в профессию в IT-отрасли оказался несколько завышенным ввиду того, что молодым людям с малым опытом работы зачастую предстояло выполнять работы, связанные с большой ответственностью, предполагающие значительный уровень профессионализма.

Между тем выпускник должен состояться как профессионал, должно качественно измениться его отношение к профессии,

он должен прийти к осознанию своего места и роли в профессии. Молодой специалист должен стремиться воплотить себя в профессии; осознать сложившиеся перспективы профессионального роста, согласиться с ними и реализовать их. Для этого требуется время, и у каждого выпускника оно свое и зависит от множества факторов. Изучение этих факторов и обоснование способов сокращения этого времени представляет собой немалый научный интерес для ученых – педагогов и психологов.

Совокупность качеств личности в их сложном и неоднозначном сочетании оказывает значительное влияние на самореализацию человека в выбранной им профессии. В частности, важными являются интересы, жизненные ценности и принципы. Чем теснее качества личности вплетены в предстоящую профессию, тем больше стартовых возможностей имеет молодой специалист. Специфика IT-отрасли подразумевает работу в условиях, где востребованными оказываются особенные, а иногда и редкие качества.

Эти качества позволят выпускнику не только наилучшим образом войти в свою роль в профессиональном окружении, но и становиться значимым для этого профессионального окружения, быть незаменимым в своей оригинальности и своеобразии. Принятие в профессиональный коллектив нового сотрудника должно способствовать усилению этого коллектива, увеличению его функциональности, возрастанию потенциала к росту в коллективе, к возможностям по решению коллективом более сложных задач. От нового сотрудника требуется ценностное отношение к профессии, соответствие личностного смысла в профессии объективному содержанию этой профессии.

В процессе профессионального образования формируются черты профессионализма студента, будущего инженера IT-отрасли. Согласно модели (рисунок), выделены следующие три уровня развития и соответствующие им способы формирования черт профессионализма студента и начинающего сотрудника. Первый уровень – интеллектуальное новообразование в аспекте восприятия, понимания, воспроизведения основ профессии вследствие усвоения техники профессиональных действий. Второй уровень – личностное состояние в аспекте наличия стимула, решимости и действий вследствие усвоения способов решения профессиональных задач. Третий уровень – личностное качество в аспекте результативности, скорости и качества принятых решений вследствие приобретения студентом

устойчивых и взаимно обуславливающих навыков эффективного профессионального функционирования.

В рамках исследования профессионализм инженера рассматривается автором как интегральное качество личности, включающее в себя три ведущих разнонаправленных компонента: профессиональную компетентность, профессиональную мобильность и профессиональную активность. Профессиональная компетентность инженера, как целевой индикатор результативности профессионального образования, содержательно представлена в профессиональном стандарте направления, учебном плане, программе дисциплины. Профессиональная мобильность инженера предполагает его подготовленность к динамично меняющимся условиям труда при непрерывно возрастающих требованиях к содержанию и процессу профессиональной деятельности в условиях повсеместной цифровизации значимых аспектов жизнедеятельности человека в информационном обществе.

Профессиональная активность инженера предполагает высокий уровень его мотивации, проявление им инициативы и творчества при решении профессиональных задач, его ведущую роль в коллективе, скорость принимаемых им качественных решений, наличие у него воли и решимости для достижения еще более высокого уровня исполнения профессиональных действий.

Возросшие требования работодателей в совокупности с потребностями рынка труда в IT-специалистах с высокими профессиональными качествами вынуждают вузы все чаще приходиться к мнению, что в сложившейся ситуации прикладной бакалавриат становится более предпочтительным, чем академический бакалавриат. Это значит, что учебные планы и содержание профессионального образования имеют основание стать еще более практико-ориентированными, чем в настоящее время. Учебная информация в формате руководства к действию, в виде шаблона стандартных действий, в виде различных паттернов (шаблонов) кода становится более значимой для профессиональной подготовки студентов, чем цельные и стройные фундаментальные теории, обосновывающие стратегические решения мирового масштаба в профессиональной области на многие годы вперед.

В длительной перспективе последствия подобных изменений в учебных планах и в содержании обучения неоднозначны. Тем не менее в краткосрочный период, в условиях острой нехватки IT-специалистов, практичность как образовательный приоритет представляется автору допустимым

и разумным. Кроме того, IT-специалисты со стажем могут быть обучены в магистратуре, пройти соответствующие переподготовки как исследователи по мере производственной необходимости. Работодатели, так или иначе, участвуют на всех этапах обучения будущих инженеров в вузе: при определении учебных планов, определении содержания производственных и технологических практик; при содержательной проработке заданий конкурсных, курсовых, дипломных и других работ исследовательского характера. Тем не менее практико-ориентированность обучения инженеров этими мерами не исчерпывается.

Согласно рассмотренной модели, профессиональная подготовка студентов инженерных направлений охватывает фундаментальную, технологическую и функциональную (практическую) составляющие. В содержательном плане, по существу предстоящей профессии, фундаментальная подготовка студентов, как правило, охватывает научные основания направления «Прикладная информатика» и не входит в задачи дисциплины «Языки и системы программирования». Технологическая подготовка охватывает различные инструментальные средства решения профессиональных задач и используемые в них технологии. Относительно дисциплины – это системы программирования, такие как Visual Studio, Android Studio, Netbeans и др.

Эта составляющая профессиональной подготовки реализуется на лекционных занятиях, задействуется при выполнении лабораторных работ и контролируется, как правило, в тестовой форме или в виде устного опроса на экзамене (зачете). Функциональная (практическая) составляющая профессиональной подготовки студентов представляет собой совокупность способов решения профессиональных задач; описание методов, порядка, последовательности выполнения работ; совокупность приемов профессиональных действий.

В рамках дисциплины «Языки и системы программирования» необходимо тщательно подбирать и соответствующим образом структурировать учебный материал. Содержательное структурирование учебного материала необходимо осуществлять по определенным основаниям, в соответствии с выделенными приоритетами, состоянием IT-отрасли на современном этапе и тенденциями к дальнейшему развитию рынка труда.

В соответствии с практико-ориентированным подходом к преподаванию дисциплины «Языки и системы программирования» для студентов направления «При-

кладная информатика» автором выделены следующие принципы подбора и структурирования учебного материала:

- прикладной характер и ярко выраженная ценность учебной информации для разрешения определенного класса практических задач, пригодность к непосредственному применению в профессии без значительных модификаций;

- приоритет в изложении материала практическим задачам, на постановку этих задач, классификации по сложности и способам решения, интерпретации полученных результатов, и лишь вокруг всего этого – конструкций языка, алгоритмов, технологий программирования;

- концентрическое содержание учебного материала крупными блоками без излишней детализации и строгого обоснования, по следующему правилу: одна задача – один контекст, одно толкование, одно стандартизованное решение;

- приверженность к известным, обобщенным, стандартизованным способам решения, на практике доказавшим свою надежность, против проявлений творчества при выполнении профессиональных задач, тривиальных по сложности и распространенности;

- предпочтение содержательной декомпозиции как способу решения сложной задачи путем ее сведения к совокупности более простых задач, решения которых известны и стандартизованы или, по крайней мере, детализированы;

- строгое отслеживание условий применимости задействованных алгоритмов, стандартизованных шаблонов кода, способов бесконфликтного совместного использования различных технологий, отсутствие противоречий в подходах к решению задачи;

- проявление творчества не на уровне предложения альтернативных решений уже решенных задач, а на уровне преодоления еще большей сложности заданий на базе четкого и однозначного владения арсеналом базовых приемов и алгоритмов;

- предпочтение функциональности, прозрачности, обоснованности и технологичности алгоритмов против нестандартных, нераспространенных подходов, а также стремлений к эффективности, эффективности и изобретательству в коде.

Выделенные принципы исходят из многолетней практики преподавания в вузе, отражают общий подход автора в структурировании учебной информации, направлены на улучшение ее восприятия и не являются всеобщими, полными, обязательными, исключительными, носят предпочтительный и рекомендательный характер.

Педагогическое наблюдение показывает, что приверженность выделенным принципам в преподавании языков и систем программирования значительно повышает успешность учения. Этот факт отчетливо проявляется в результатах лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов, конкурсов по программированию.

В частности, задания для самостоятельного выполнения составляют концентрически, от общего к частному, в соответствии с требованиями работодателей (Worldskills), а уже на их основе приводятся соответствующие подготовительные упражнения. Содержание заданий подвергается декомпозиции, и выявляются более простые действия для решения этих задач, что составляет основу подготовительных упражнений. Так реализуется практико-ориентированный подход и достигается успешность учения.

Это позволяет акцентировать обучение на более сложных задачах, содержательно близких к задачам профессиональным. Чем крупнее и сложнее заранее рассмотренные со студентами паттерны (шаблоны) кода, тем большую сложность самостоятельных работ они смогут преодолеть. Следует избегать обстоятельного рассмотрения этих паттернов кода, ограничиваясь смысловыми оттенками, концентрацией внимания студентов на полезности и функциональности, ориентировками на область их применения. Строгое теоретическое обоснование не проводится, ограничиваемся ссылками на дополнительные источники информации. Тем самым можно переставить акценты с фундаментальных задач обучения на функциональные задачи в рамках одной учебной дисциплины без внесения изменений в перечень изучаемых тем и запланированного для них учебного времени.

Правило «одна задача – один контекст, одно толкование, одно стандартизованное решение» сужает осведомленность студента, обедняет его представления о реальном положении дел, тем не менее это обоснованная, проверенная, действенная и позитивная мера в сложившейся ситуации. Это позволяет добиться структурной стройности изложения, последующего восприятия и представления информации, позволяет определенным образом алгоритмизировать учебную информацию еще на этапе ее преподнесения, превратить ее в руководство к действию, воодушевить к скорейшему применению этой информации.

Метод проектов также имеет важное практическое значение для реализации практико-ориентированного подхода к преподаванию через организацию совместной работы студентов в малых группах по нескольким

студентов. Таким образом, могут быть рассмотрены более сложные задачи профессиональной деятельности по принципу разделения обязанностей между исполнителями. Тем самым имеется возможность приблизить учебные задачи, по их объему и сложности, к производственным задачам.

Недостаток значимых практических навыков студентов отчасти может быть компенсирован организационными мерами: повсеместным их вовлечением к выполнению профессиональных задач через различные конкурсы, гранты, бизнес-инкубаторы, технопарки, а также в рамках технологической (производственной) практики. Студентам старших курсов, не имеющим академических задолженностей, успевающим в учебе, может быть предоставлена возможность стажировки и трудоустройства по специальности на неполную занятость и учебы по индивидуальному графику с обязательным посещением некоторых занятий по расписанию и самостоятельным выполнением заданий по другим занятиям. Это путь к реализации индивидуальных траекторий обучения студентов в рамках неизменного образовательного стандарта, учебной программы, программы дисциплины.

Заключение

С применением теоретических методов исследования разработана и обоснована модель, на основе которой профессиональное становление личности будущего инженера IT-отрасли проходит ряд значимых этапов: профессиональная направленность, профессиональная грамотность и профессиональное мастерство. Сформулирован вывод о том, что профессиональная направленность, являясь устойчивой характеристикой личности, определяет его потенциал к профессиональному росту; профессиональная грамотность определяет его стартовые возможности в профессии; профессиональное мастерство характеризуется склонностью к творческому решению нетипичных задач.

В профессиональной подготовке студентов, IT последовательно выступают как область профессиональной деятельности, как образ жизни, как способ бытия в мире профессий. Профессиональная самоидентификация, интериоризация и экстерииоризация служат основными психологическими механизмами поэтапного развития профессионализма студентов от уровня интеллектуального новообразования к уровню личностного качества. Это может быть реализовано через множественное воплощение в студенте элементов профессионализма

как личностного состояния в аспекте «стимул – решимость – действие», в единстве и равновесии ведущих разнонаправленных компонентов: профессиональной компетентности, профессиональной мобильности, профессиональной активности.

В работе теоретически обоснованы принципы подбора и структурирования учебного материала в соответствии с выделенными приоритетами, состоянием IT-отрасли на современном этапе и тенденциями к дальнейшему развитию рынка труда. Изложены вопросы частной методики преподавания языков и систем программирования, на основе выделенных принципов. Исследование показывает, что практико-ориентированный подход в преподавании имеет значительный развивающий потенциал, который может быть реализован в целях достижения успешности обучения и наилучшей подготовленности выпускников к предстоящей профессии. Реализация этого потенциала связана со структурированием учебного материала на основе выделенных принципов, с использованием в обучении метода проектов, с обеспечением индивидуальных траекторий обучения студентов в рамках существующего стандарта, учебной программы, программы дисциплины.

Список литературы

1. Леньков С.Л., Рубцова Н.Е., Букин А.М. Профессиональная направленность абитуриентов вузов как предиктор успешности профессионального становления // Национальный психологический журнал. 2023. № 2 (50). С. 103–118.
2. Гладышева М.М. Формирование исследовательских умений будущих инженеров-программистов в процессе их профессиональной подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Магнитогорск, 2008. 22 с.
3. Швалева А.В. Развитие профессиональной направленности личности студентов технических специальностей: специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования»: дис. ... канд. пед. наук. Оренбург, 2007. 219 с.
4. Игтисамова Г.Р., Игтисамова Р.Х. Формирование модели специалиста на основе профессиональной компетентности у студентов инженерного вуза // Актуальные вопросы инженерного образования: компетентностная модель выпускника – 2014 (Сборник научных трудов, Октябрьский, 13 декабря 2014 г.). Октябрьский: Издательство АРКАИМ, 2014. С. 41–46.
5. Стымковский В.И. Некоторые аспекты подготовки современного инженера // Повышение качества подготовки кадров в современных условиях развития образования: теоретико-методологические основы педагогического исследования в профессиональном образовании, современные подходы к обучению: сб. статей. М., 2017. С. 91–95.
6. Филиппова А.С., Саранова Е.С., Васильева Л.И., Маннанова Г.И. Анализ и моделирование процесса обучения цифровым компетенциям // Педагогический журнал Башкортостана. 2021. № 2 (92). С. 154–172.
7. Фугелова Т.А. Роль социального партнерства в развитии профессиональной мобильности // Наука и бизнес: пути развития. 2014. № 12 (42). С. 46–48.