

УДК [371.134:004]:62–051

Нехожина Е.П.

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
УСЛОВИЯ
ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ
В ПРОЦЕССЕ
ПОДГОТОВКИ
ИНЖЕНЕРА В ОБЛАСТИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Ключевые слова: компетентность, педагогические условия, информационные технологии, программное обеспечение, автоматизированные системы, объект профессиональной деятельности.

© Нехожина Е.П., 2012

В современном информационном обществе компьютерные технологии и информационные системы проникли во все сферы человеческой деятельности, по существу, они представляют собой движущую силу экономического роста во всем мире. Сказанное выше, в свою очередь, требует подготовки инженерных кадров в области информационных технологий, способных качественно решать свои профессиональные задачи, что, безусловно, предусматривает необходимость поиска новых путей и разработки средств педагогической коммуникации на основе компетентностного подхода, а также требует переосмысления, переоснащения и совершенствования системы профессиональной подготовки инженеров в области информационных технологий, выявления, теоретического и экспериментального обоснования педагогических условий, обеспечивающих эффективность их подготовки.

На основе анализа требований работодателей и Государственных образовательных стандартов к специалистам в области информационных технологий (ИТ) нами выделены следующие доминирующие виды деятельности инженера в данной области:

- разработка информационного, математического, лингвистического, информационного и других видов программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем;
- разработка требований и спецификаций для проектируемого программного обеспечения;
- проектирование архитектуры создаваемого программного средства;
- разработка человеко-машинного интерфейса;
- разработка алгоритмов, выбор средств программирования, коди-

рование разработанных алгоритмов;

- создание документации для различных специалистов, разрабатывающих или эксплуатирующих программное средство;
- оценка надежности работы созданного объекта профессиональной деятельности;
- разработка программы и методики испытаний, тестирование и отладка разработанных программных продуктов;
- инсталляция и сопровождение программных систем;
- разработка и эксплуатация различного рода баз данных;
- работа с операционными системами различного назначения;
- разработка различных средств автоматизированного проектирования;
- использование основ теории вероятности и математической статистики;
- применение средств компьютерной графики;
- применение методов математического анализа;
- разработка и проектирование различного рода обучающих программ;
- использование средств математического моделирования производственных процессов и техники;
- применение различных математических пакетов для моделирования и обработки результатов;
- создание программ, предназначенных для контроля знаний;
- работа в глобальной сети, разработка приложений для Интернета;
- настройка и обслуживание сети;
- разработка систем искусственного интеллекта и экспертных систем;
- управленческая деятельность.

Выделенные виды деятельности, которые будут сформированы на основе фундаментальных характеристик, а не

только приобретенных знаний, умений и навыков, по существу, относятся к профессиональным компетенциям [3].

Итак, на основе сопоставительного анализа существующих определений компетентности, компетенции и профессиональной компетентности, с учетом специфических деятельностных профессиональных характеристик инженера в области информационных технологий и требований образовательного стандарта к выпускнику, мы определяем профессиональную компетентность инженера в данной области как системное образование личности, интегрирующее в себе способности к алгоритмическому мышлению, совокупность знаний, умений и навыков в сфере компьютерных технологий, ее способность применять их в профессиональной деятельности и мотивационную потребность к непрерывному профессиональному самообразованию и самосовершенствованию по программному обеспечению вычислительной техники и автоматизированных систем, а также необходимые профессионально значимые качества [4, с. 288].

При компетентностном подходе, по мнению А.К. Марковой, необходимо предусматривать высокий уровень целеполагания как средства и способа формирования профессиональной компетентности, имеющего в своей основе стремление как компонент направленности. Цели – это предполагаемые результаты тех действий обучающегося, которые ведут к реализации их мотивов [1].

В условиях высшего профессионального образования цели обучения определяются социально-экономическими задачами, стоящими перед современным обществом. Вместе с тем современное высшее профессиональное образование должно быть нацелено

на создание условий для развития и самореализации личности в социальной и профессиональной сферах жизнедеятельности. И целеполагание в области информационных технологий должно способствовать этому и представляет собой системообразующий фактор в модели подготовки инженера в данной области.

Профессиональная компетентность инженера – это главная предпосылка продуктивности его дальнейшей профессиональной деятельности. Данная компетентность помогает начинающему инженеру оптимально выполнять свои обязанности, адекватно использовать свои знания, опыт, сохранять самоконтроль и перестраиваться при появлении непредвиденных препятствий и представляет собой решающее условие быстрой адаптации выпускника к условиям труда, дальнейшего профессионального совершенствования и повышения квалификации в области информационных технологий.

Изменение потребностей социума в данных специалистах требует и изменений в подходе к их подготовке. В связи с этим необходим поиск адекватных условий обеспечения эффективности подготовки инженерных кадров в области ИТ.

Основываясь на анализе различных толкований понятия «условия», приведенных в словарях и психолого-педагогических исследованиях (Г.В. Козберг, А.М. Новиков, Е.Е. Чудина и др.), под условиями будем понимать специально создаваемые обстоятельства, которые обеспечивают достижение заранее поставленных педагогических целей [2; 5].

Создание необходимых педагогических условий эффективного формирования профессиональной компетентности инженера в сфере информационных технологий продиктовано

насущной потребностью социума в совершенствовании профессиональной подготовки специалистов в данной области. По результатам проведенного исследования мы выделяем педагогические условия, включающие общие, частные и специфические, создание которых позволит обеспечить эффективное формирование данной компетентности.

На основе теоретического и экспериментального исследования нами выделены основные педагогические условия.

Общие педагогические условия:

- материально-техническая обеспеченность и программная оснащенность, обеспечивающая выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки объектов профессиональной деятельности;
- повышение квалификации педагогических кадров;
- учебно-методическое обеспечение и внедрение модульной и Интернет-технологий обучения в процессе реализации профессионально ориентированного обучения.

Частные педагогические условия:

- условия для самообразования и профессионального саморазвития студентов в сфере информационных технологий;
- создание условий для поисково-исследовательской деятельности студентов, обеспечивающих исследование математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности.

Специфические педагогические условия:

- обеспечение условий проектно-конструкторской деятельности;

- создание условий для производственно-технологической деятельности;
- обеспечение выбора методов и средств измерения эксплуатационных характеристик объектов профессиональной деятельности и условий организации внедрения объекта проектирования и разработки в опытную или промышленную эксплуатацию.

Обоснуем необходимость обеспечения каждого из условий в формировании профессиональной компетентности инженера в сфере информационных технологий.

1. Материально-техническая обеспеченность и программная оснащённость, обеспечивающая выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки объектов профессиональной деятельности как условие эффективного формирования профессиональной компетентности инженера в области ИТ. В современных условиях представляет значительные трудности и сложности создание и поддержание учебно-лабораторной и компьютерно-исследовательской базы, а также программного обеспечения к вычислительным средствам на необходимом уровне для качественной подготовки инженера в области ИТ в соответствии с современными требованиями. Это требует достаточного финансирования. В то же время финансирование деятельности вузов становится ключевой проблемой, что не позволяет в полной мере создавать необходимые условия. В этом отношении вузам следует изыскать дополнительные возможности за счет внебюджетных средств, в частности, заключив договора с промышленными предприятиями, бизнес-структурами по подготовке для

них специалистов по долгосрочной целевой программе.

2. Повышение квалификации педагогических кадров – важнейшее условие формирования профессиональной компетентности инженера в области ИТ, ибо позволяет педагогам в процессе обучения, в организации и проведении научно-исследовательской работы со студентами использовать последние научные достижения в области ИТ, компьютерных средств, программного обеспечения, современные технологии и педагогические инновации, обмениваться опытом педагогической деятельности, а также самосовершенствоваться посредством самообразования. Особенно в своевременной переподготовке нуждаются преподавательские кадры, работающие в области информационных технологий, поскольку знания в этой области быстро устаревают и новые появляются ускоренными темпами – такова природа развития информационных технологий в современном глобальном мире. При этом очень важно обеспечение опережающей подготовки, переподготовки педагогических кадров и стимулирование их инновационной деятельности.

Эффективное повышение квалификации преподавателей должно происходить посредством самообразования, путем участия в научно-методических и научно-практических конференциях различного статуса, через прохождения факультетов повышения квалификации при ведущих вузах страны и стажировку в зарубежных вузах, через аспирантуру и докторантуру, а также соискательство и использование других форм.

3. Учебно-методическое обеспечение и внедрение модульной и Интернет-технологий обучения в процессе реализации профессионально ориентированного обучения представ-

ляет собой одно из важнейших условий формирования профессиональной компетентности инженера в области ИТ, ибо обеспечивает эффективное использование Интернет-технологий и других педагогических технологий в обучении студентов на всех этапах их профессионального становления. Модульное обучение дает возможность оптимально распределить время, отводимое учебным планом на изучение, по отдельным видам учебного процесса и самостоятельной работы студентов. В условиях тенденций сокращения часов на аудиторные учебные занятия традиционное детальное, описательно-иллюстративное изложение учебного материала становится неприемлемым. В этих условиях студент наряду с фундаментальной подготовкой должен иметь возможность приобретения обобщенных знаний в области методологии проектирования и эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Наиболее подходящими здесь являются проблемные и обзорные лекции, дающие обобщенную информацию по узловым вопросам изучаемого курса, рассматривающие закономерности проектирования и эксплуатации в области будущей профессиональной деятельности. Лекции по спецдисциплинам строятся на методических принципах проблемного обучения, направленных на развитие творческих способностей студентов.

4. Условия для самообразования и профессионального саморазвития студентов в сфере информационных технологий должны быть положены в основу подготовки инженера в области ИТ в силу быстрого устаревания знаний и технологий в данной области и высоких темпов их обновления в современном мире.

5. Создание условий для поисково-исследовательской деятельности сту-

дентов, обеспечивающих исследование математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности, – необходимое условие развития профессиональной компетентности инженера в области ИТ, ибо способствует активному формированию у студентов творческих способностей, стремлению к самообразованию посредством исследования математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов. Это обуславливает необходимость организации и проведения научно-исследовательской работы студентов на всех этапах обучения. Студент, обладающий творческой исследовательской способностью, всегда будет иметь преимущество перед сверстниками, не проходившими серьезную школу поисково-исследовательской деятельности, и значительно быстрее и эффективнее достигнет успеха в профессиональной и социальной деятельности. Он имеет возможность проявить инициативу, творчество в профессиональной деятельности, приобретет еще большую уверенность в своих действиях. Естественно, чувство удовлетворенности в профессиональной деятельности приносит успех и радость и в социальной, и в личной жизни.

Отсюда и следует особая значимость студенческих научных исследований в процессе подготовки инженера в области ИТ. Научная исследовательская работа в современных условиях представляет собой фундаментальную составляющую в процессе профессиональной подготовки названных специалистов.

6. Обеспечение условий проектно-конструкторской деятельности направлено на успешное осуществление

следующих видов деятельности, способствующих формированию профессиональной компетентности в сфере информационных технологий:

- определение целей проектирования объектов профессиональной деятельности, критериев эффективности проектных решений и ограничений;
- системный анализ объекта проектирования и предметной области, их взаимосвязей;
- разработка требований и спецификаций объектов профессиональной деятельности на основе анализа запросов пользователей, моделей предметной области и возможностей технических средств;
- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов и их компонентов;
- выбор средств вычислительной техники, средств программирования и их применение для эффективной реализации аппаратно-программных комплексов;
- разработка (на основе действующих стандартов) документации для различных категорий специалистов, участвующих в создании, эксплуатации и сопровождении объектов профессиональной деятельности;
- проектирование математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения вычислительных систем и автоматизированных систем на основе современных методов, средств и технологий проектирования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;
- оценка надежности и качества функционирования объекта проектирования и обеспечение условий безопасной жизнедеятельности, а также расчет экономической эффективности.

7. Создание условий для производственно-технологической деятельности, которое выражается в следующем:

- создание вычислительных систем, автоматизированных систем и производство программных продуктов заданного качества в заданный срок;
- тестирование и отладка аппаратно-программных комплексов;
- разработка программы и методики испытаний, проведение испытаний объектов профессиональной деятельности;
- подготовка и передача аппаратно-программных комплексов для изготовления и сопровождения;
- комплексирование аппаратных и программных средств, создание вычислительных систем, комплексов и сетей;
- сертификация объектов профессиональной деятельности.

Весь перечисленный комплекс условий необходим для производственно-технологической деятельности инженера, т.е. для формирования у него профессиональной компетентности в области информационных технологий.

8. Обеспечение выбора методов и средств измерения эксплуатационных характеристик объектов профессиональной деятельности и условий организации внедрения объекта проектирования и разработки в опытную или промышленную эксплуатацию представляет собой важнейшее условие эффективного формирования данной компетентности, которое определяется следующими положениями:

- установка, настройка и обслуживание системного, инструментального и прикладного программного обеспечения, вычислительных автоматизированных систем;
- организация внедрения объекта проектирования и разработки в

- опытную или промышленную эксплуатацию;
- сопровождение программных продуктов, вычислительных и автоматизированных систем;
- выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик объектов профессиональной деятельности;
- анализ эксплуатационных характеристик объектов профессиональной деятельности, выработка требований и спецификаций по их модификации.

Реализация выделенных педагогических условий призвана обеспечить формирование высокого уровня профессиональной компетентности ин-

женера в области информационных технологий.

Литература

1. *Маркова А.К.* Психологический анализ профессиональной компетентности учителя // Советская педагогика. 1990. № 8.
2. *Машарова Т.В.* Теория и практика социального самоопределения подростка в учебной деятельности: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Ярославль, 1999.
3. *Неижмак В.В.* Формирование профессиональной компетентности выпускника высшего военного учебного заведения (на примере общепрофессиональных дисциплин): дис. ... канд. пед. наук. Ульяновск, 2004.
4. *Нехожина Е.П.* Сущность профессиональной компетентности специалиста в сфере информационных технологий // Вестник Поморского государственного университета. 2008. № 12. С. 284–289.
5. *Талызина Н.Ф.* Педагогическая психология: учебник для вузов. М.: Академия, 1999.