

Е. Н. Малышева, Г. Ф. Леонидова, В. В. Зилева

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ОВЛАДЕНИИ ЗНАНИЯМИ И УМЕНИЯМИ В СФЕРЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Рассматриваются инновационные методы в преподавании учебных дисциплин ГОС ВПО «Проектирование информационных систем» и «Высокоуровневые методы информатики и программирования» студентам специальности «Прикладная информатика (в информационной сфере)». Обосновывается влияние применения новых подходов овладения студентами знаниями и умениями в области программирования на повышение эффективности их самостоятельной работы. Приводятся результаты исследования взаимосвязи объектов дипломного проектирования выпускников и средств разработки их программного обеспечения.

Ключевые слова: активные методы обучения, самостоятельная работа студентов, программирование, проектирование информационных систем, лабораторные работы, моделирование информационных процессов, курсовое проектирование, дипломное проектирование, методы разработки программного обеспечения, средства разработки программного обеспечения, автоматизированные информационные системы.

E. N. Malysheva, G. F. Leonidova, V. V. Zilyova

**PROBLEMS AND WAYS OF EFFICIENCY INCREASE
OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN MASTERING
THE KNOWLEDGE AND SKILLS IN PROGRAMMING SPHERE**

Innovative methods in teaching the disciplines at State Educational Standards of Higher Professional Education «Designing of information systems» and «High-level computer science and programming methods» of students majoring on «Applied computer science (in information sphere)» are viewed. The influence of application of new approaches on students' mastering the knowledge and skills in programming on increase of efficiency of their independent work is proved. Research results of objects interrelation of graduates' diploma projects designing and means of their software development are provided.

Keywords: Active methods of training, independent work of students, programming, designing of information systems, laboratory works, modeling of information processes, course designing, diploma project designing, methods of software development, means of software development, automated information systems.

Новая парадигма высшего образования требует смены модели знаний и умений выпускника-специалиста с высшим профессиональным образованием. Современный выпускник высшей школы, чтобы выдержать жесткую конкуренцию на рынке труда, должен обладать личностными качествами нового типа: динамичностью, самостоятельностью, способностью повышать профессионализм на протяжении всей трудовой деятельности. Чтобы сформировать их у студента, необходимо качественно перестроить систему преподавания в вузе. Актуальными направлениями решения задач реформирования, модернизации структуры и содержания высшего профессионального образования является широкое использование активных методов обучения.

Наряду с аудиторной формой обучения нужно разработать комплексный подход к самостоятельной учебной деятельности студента. Соответственно роль преподавателя перемещается из области программирования студенческой деятельности в область ее проектирования. Студенту в рамках самостоятельной работы требуется задать направление обучения, наметить ключевые этапы и проконтролировать результат. Однако остаются актуальными противоречия между необходимостью увеличения самостоятельной работы студентов и отсутствием у многих из них умения интенсифицировать свою учебную деятельность.

В соответствии с квалификационными требованиями, установленными государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ГОС ВПО), будущие выпускники специальности «Прикладная информатика (в информационной сфере)» в своей практической деятельности анализируют, прогнозируют, моделируют и создают информационные процессы и технологии в рамках автоматизированных информационных систем.

В становлении таких специалистов особое место занимают знания и умения, полученные в ходе изучения учебных дисциплин ГОС ВПО «Проектирование информационных систем» и «Высокоуровневые методы информатики и программирования».

Целью данных дисциплин является освоение современных методов и инструментальных средств проектирования и разработки программного обеспечения автоматизиро-

ванных информационных систем, а также формирование умений и навыков их самостоятельного практического применения. Их инновационная идея заключается в применении инженерного подхода к проектированию программного обеспечения, которое понимается как процесс создания программного продукта, во многом аналогичный созданию промышленного изделия. Методика изучения курсов «Проектирование информационных систем» и «Высокоуровневые методы информатики и программирования» направлена на смещение акцентов учебной деятельности с аудиторной формы на самостоятельную работу.

Особую актуальность данные дисциплины приобретают при проведении самостоятельных исследований студентов в ходе курсового и дипломного проектирования.

При изучении курса «Проектирование информационных систем» дается целостное представление о методологии разработки программных средств, формируется системный взгляд на мир, совершенствуются аналитические способности, развивается умение структурировать информацию о различных предметных областях и представлять ее на языке мировых стандартов.

Для более полного и качественного усвоения теоретического курса студенты выполняют ряд лабораторных работ и домашних заданий, направленных на моделирование информационных процессов и способствующих формированию творческого профессионального мышления.

Согласно разработанной методике самостоятельного решения задач при функционально-ориентированном подходе проектирования информационных систем выделяются несколько этапов.

Первый этап, посвященный построению диаграммы верхнего уровня – контекстной, студентам предлагается провести самостоятельно. Это самый верхний процесс декомпозиции системы, который отражает общие представления о ней.

При декомпозиции информационного процесса студентам, прежде всего, необходимо обратить внимание на входные и выходные данные для всей системы, выделить факторы, оказывающие влияние, средства, используемые для выполнения.

Далее каждый студент защищает свою контекстную диаграмму. На практических занятиях по моделированию информационных процессов отводится время на выявление ошибок и демонстрацию наиболее удачных решений. На наш взгляд, это призвано способствовать развитию свободного, творческого мышления через «проблематизацию» и разнообразие заданий. В процессе обсуждения каждый получает возможность раскрыть и проявить свои способности и личностный потенциал.

Затем контекстная диаграмма декомпозируется на основные процессы, которые происходят в системе. Так, на втором этапе осуществляется декомпозиция контекстной диаграммы и построение диаграммы первого уровня. При этом важно проследить жизненный цикл блока – последовательность действий, приводящих к реализации функции.

Для завершения модели необходимо провести декомпозицию блоков диаграммы первого уровня, что соответствует третьему этапу решения задачи.

Далее предусмотрено изучение инструментария и построение соответствующих диаграмм в программе.

Следует отметить положительный эффект подобных занятий для умения студентов системно мыслить. Такой анализ требует использования различных логических приемов (анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, моделирование).

Таким образом, в ходе освоения учебного материала курса «Проектирование информационных систем» у студентов формируется целостное представление о методологии разработки программных средств и решаются следующие педагогические задачи:

- осознание студентом необходимости самостоятельной познавательной мотивации;
- формирование навыков самостоятельного развития творческого профессионального мышления;
- развитие способностей к профессиональному использованию полученных теоретических знаний;
- обучение оперированию формулировками, понятиями теоретического материала с целью практического решения поставленных задач;
- формирование навыков критического анализа предложенных вариантов решений, отстаивания своей точки зрения.

Во время изучения студентами специальности «Прикладная информатика (в информационной сфере)» дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования» применяются новые подходы к организации учебного процесса.

Лекционный курс построен на технологиях активного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-пресс-конференция. В ходе проведения лекций педагогом осуществляется анализ конкретных ситуаций с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, таких как слайд-шоу, электронная почта и др. Для достижения позитивного результата студентам необходимо проводить самостоятельную подготовку и проявлять креативные способности.

Лабораторные работы помогают задать вектор развития способностей, в то время как дополнительные задания требуют самостоятельного углубленного изучения некоторых основ языка программирования. Целью курса не является изучение всех команд языка программирования. Студенты должны уметь самостоятельно в разных источниках находить требуемый материал и использовать его на практике. Преподавателем учитывается уровень подготовки студента и для усиления мотивации к успеху подбирается соответствующий набор заданий с постепенным повышением сложности. Таким образом, помимо основных профессиональных знаний развиваются навыки и умения непосредственного решения поставленных задач.

Лабораторные работы построены нетипичным образом и имеют различную структуру: от пошаговых инструкций до нахождения ошибок в листинге кода. Студентам приходится активизировать познавательную деятельность для достижения результата в связи с тем, что задания принципиально отличаются одно от другого.

Каждая лабораторная работа защищается перед контрольной рабочей группой, сформированной преподавателем. Студенты учатся взаимодействовать друг с другом, меняя роли и статус. Целью рабочей группы является адекватная оценка выполненной работы, что позволяет не только закрепить свои знания, но и научиться грамотно задавать вопросы, обсуждать непонятный материал. Таким образом, формируются такие социально-личностные компетенции, как способность к критике и самокритике и межличностные компетенции – способность работать в команде.

Новые подходы в области преподавания дисциплин, связанных с проектированием информационных систем и программированием, на наш взгляд, активизируют учебно-познавательную деятельность и самостоятельную работу студентов специальности «Прикладная информатика (в информационной сфере)».

Полученные знания и умения в сфере программирования являются базовыми при выполнении самостоятельных студенческих исследований, в том числе курсовых и дипломных проектов.

Проблематика дипломного проектирования выпускников специальности «Прикладная информатика (в информационной сфере)» ориентирована на решение проблем информатизации различных отраслей: промышленности, культуры, искусства, здравоохранения, строительства, транспорта, управления и др. Особенности специальности обусловили состав объектов проектирования. В результате анализа дипломных проектов за последние шесть лет (2003/2004–2008/2009 гг.) было выделено четыре вида объектов:

- 1) автоматизированные информационные системы (в том числе автоматизированные информационные подсистемы, автоматизированные рабочие места) – 50 %,
- 2) веб-сайты – 34 %,
- 3) электронные учебные пособия – 15 %,
- 4) локальные вычислительные сети – 1 %.

Представленные данные позволяют сделать вывод о том, что среди объектов проектирования лидирующее положение занимают автоматизированные информационные системы, требующие от студентов глубокого знания инструментария программирования. Качество этих знаний зависит не только от наличия у студентов умений и навыков, полученных на аудиторных занятиях, но и в большой мере от способности к самостоятельной работе.

Спектр использованных дипломниками программных средств достаточно широк: от простейших текстовых редакторов до интегрированных сред разработки программного обеспечения. Их состав иллюстрируется диаграммой.



Распределение используемых в дипломных проектах средств разработки программного обеспечения

Широкий набор используемого инструментария технологии программирования свидетельствует об основательной подготовке выпускников специальности «Прикладная информатика (в информационной сфере)» в области программирования.

Кроме того, такая самостоятельная работа студентов, как дипломное проектирование является, на наш взгляд, источником подготовки специалистов высшей категории: ученых, практиков-исследователей, разработчиков новых информационных технологий, систем и сетей.