

знания изучаемого курса, а также знаний в области психологии, педагогики. Дидактические принципы взаимосвязаны и взаимообусловлены между собой.

Список литературы

1. Загрекова Л.В. Дидактика: Учеб. пособие. — М.: Высш. шк., 2007. — 383 с.
2. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. — М.: Академия, 2007. — 368 с.
3. Кукушин В.С. Теория и методика обучения. — Ростов н/Д.: Феникс, 2005. — 474 с.
4. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. — М.: Высш. шк., 1991. — 204 с.
5. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. — М.: Школа-пресс, 1994. — 202 с.
6. Третьякова Л.В. Педагогические аспекты подготовки студентов вузов к применению информационных и коммуникационных технологий в будущей профессиональной деятельности / Л.В.Третьякова // Информатика и образование. — 2004. — № 12. — С. 117–119.

УДК 378:372.8

Н.А.Антонова

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

ВЛИЯНИЕ СПЕЦИДИСЦИПЛИН НА ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ПОДГОТОВКУ СТУДЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ

Мақалада ақпараттық жүйелер аймағындағы студенттерді кәсіби дайындау сұрақтары қарастырылған. Негізгі назар алгоритмдік дайындыққа бөлінген. Алгоритмдік дайындық деңгейін арттыруға арналған пәндердің кешеніне сипаттама берілген. Әр пәннің жалпы дайындау жүйесіндегі рөлі сипатталған. Тапсырманы шешудің әр түрлі деңгейдің күрделілігіне қарай базалық, арнайы, шығармашылық жолы ұсынылған.

In article questions of vocational training of students in the field of information systems are considered. The special attention is given algorithmic preparation. The description of a complex of the disciplines, allowing to raise level of algorithmic preparation is given. Each of disciplines is characterized by its role in the general system of preparation. The approach to the decision of problems of different level of complexity is offered: base, special, creative.

В современных условиях профессиональная подготовка специалистов информационного профиля к будущей производственной деятельности направлена на формирование системы профессионально значимых знаний, умений и навыков, компетентности в решении задач информатизации общества.

Следовательно, в профессиональной подготовке студентов информационных специальностей представляется важной необходимостью целенаправленной работы по формированию алгоритмических знаний, умений и навыков. Понятия и принципы, составляющие в совокупности содержание понятия алгоритмической подготовки студентов, за счет своей фундаментальности и большой образовательной значимости заняли важное место в системе профессионального образования будущих специалистов информационного профиля. Совершенствование методики алгоритмической подготовки к решению профессионально-ориентированных задач и ее последовательная реализация представляют собой одну из основных задач профессиональной подготовки.

Наиболее полно совершенствовать алгоритмическую подготовку, развивать алгоритмическое мышление, алгоритмическую культуру, необходимые современному специалисту в области информационных технологий, позволяет освоение основ программирования. В этой связи в учебный процесс студентов специальности 050703 «Информационные системы» введен комплекс спецдисциплин по разным аспектам и технологиям программирования с учетом специализированных особенностей разработки алгоритмов решения профессионально-ориентированных задач. Данный комплекс включает такие дисциплины, как: «Объектно-ориентированное программирование», «Программирование

на Delphi», «Алгоритмы и структуры данных», «Программирование под Windows», «Разработка приложений средствами стандартных библиотек», «Администрирование баз данных», «Программирование на Visual C++». Данные спецкурсы были разработаны на основе новейшей учебно-методической литературы по НИТ с учетом специфики профессионального образования студентов информационных специальностей.

Данные спецкурсы предлагают к изучению разные технологии программирования, среды программирования, специфические особенности программирования различных ИТ, тем самым формируют научные специализированные алгоритмические знания, умения и навыки, алгоритмический стиль мышления, алгоритмическую культуру, необходимые специалисту, компетентному в области НИТ.

Охарактеризуем дисциплины обязательного компонента студентов специальности «Информационные системы» по линии программирования, такие как «Алгоритмизация и языки программирования» и «Технология программирования».

Целью курса «Алгоритмизация и языки программирования» является ознакомление студентов с основами алгоритмизации, способами описания алгоритмов, основными операторами языков высокого уровня, элементами структурного программирования, формирование умения составлять несложные линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы для решения типовых учебных задач, несложные программы решения вычислительных задач с использованием простых типов данных.

В результате изучения теоретических и практических материалов данного спецкурса студенты овладевают следующими базовыми алгоритмическими знаниями: о понятии алгоритма, его свойствах и способах представления; об основных алгоритмических конструкциях; о назначении вспомогательных алгоритмов; об основных свойствах величин в алгоритмах обработки информации, о правилах представления данных на одном из языков программирования высокого уровня; о правилах записи основных операторов ввода, вывода, присваивания, цикла, ветвления; об этапах разработки программы.

Содержание рассматриваемого курса с целью решения профессионально-ориентированных задач предоставляет большие возможности для систематического формирования следующих базовых алгоритмических умений и навыков, пользование языком блок-схем, понимание описания алгоритмов на алгоритмическом языке; пошаговое выполнение (трассировка) алгоритма; составление несложных линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов для решения типовых учебных задач; выделение подзадач; определение и использование вспомогательных алгоритмов; составление несложных программ решения вычислительных задач с использованием простых типов данных; программирование простого диалога; работа в среде одной из систем программирования (например, Турбо Паскаль); осуществление отладки и тестирования программы.

Изучение этого курса приходится на начальный период обучения, когда студенты еще не имеют достаточной математической и тем более специальной технической подготовки. Это накладывает существенный отпечаток на структуру и содержание курса, подбор и изложение материала. В связи с этим в данном курсе основное внимание уделено разработке алгоритмов, как базовых, так и профессионально-ориентированных. Курс направлен на повышение уровня алгоритмической культуры студентов, развитие их алгоритмического стиля мышления, развитие способности к алгоритмической деятельности, что является фундаментом профессиональной подготовки.

В курсе уделено внимание решению не менее сложной проблемы оптимального соотношения алгоритмического и творческого подходов в процессе решения задачи, при этом алгоритмическая направленность в большей степени выступает как мощный дидактический фактор.

Содержание дисциплины «Технология программирования» направлено на ознакомление обучающихся с основными понятиями и определениями технологий программирования — структурного и объектно-ориентированного. В практической части курса студенты получают навыки составления алгоритмов и их реализации с помощью различных технологий программирования, знакомятся со структурными типами данных, организацией процедур и функций, разработкой модуля, с различными алгоритмами сортировки данных, бинарного поиска и динамическими структурами данных.

Лекционные занятия формируют знания, связанные с практической реализацией алгоритмов решения следующих задач:

- технология программирования и ее роль в реализации алгоритмов;
- методология структурного построения алгоритмов;
- концепция объектно-ориентированного программирования (классы, объекты, события);
- разработка качественного программного обеспечения.

Лабораторный практикум направлен на формирование умений и навыков составления алгоритмов и их реализации с помощью различных технологий программирования.

Таким образом, обозначенные дисциплины формируют базовые алгоритмические знания, умения и навыки, которые служат фундаментом для овладения разными способами обработки различных видов информации в современном производстве и системах управления обществом, в решении профессионально-ориентированных задач.

Алгоритмическая подготовка формируется на протяжении всего периода изучения спецдисциплин с помощью решения практических задач, максимально приближенных к общей профессиональной деятельности будущего специалиста.

Разработка и внедрение спецкурса «Объектно-ориентированное программирование» обоснованны, поскольку объектно-ориентированное программирование в настоящее время является основной парадигмой к созданию и разработке современных пользовательских систем, в связи с чем данный спецкурс позволяет сформировать:

- теоретические знания по основным понятиям: объекты, классы объектов, наследование, инкапсуляция, полиморфизм;
- знания принципов программирования через управление событиями;
- понимание места объектно-ориентированной технологии программирования в содержании теоретической и практической подготовки специалистов и ее неразрывной связи со структурным построением алгоритмов решения профессионально-ориентированных задач;
- практические умения составления и реализации алгоритмов решения профессионально-ориентированных задач на языке программирования C++.

Перечисленные выше профессионально значимые знания, умения и навыки, формируемые в процессе изучения спецкурса — необходимый компонент целостной системы алгоритмической подготовки студентов к решению профессионально-ориентированных задач, так как способствуют развитию алгоритмического стиля мышления для решения поставленных задач с использованием современных объектно-ориентированных средств разработки программного обеспечения.

Концепции, заложенные в объектно-ориентированном программировании, находят свое практическое применение в следующих разработанных спецкурсах:

- «Программирование под Windows»,
- «Программирование на Delphi»,
- «Разработка приложений средствами стандартных библиотек»,
- «Программирование на Visual C++».

Данные дисциплины формируют специализированные знания, умения и навыки по разработке программного обеспечения в среде операционной системы Windows: знания архитектуры операционной системы Windows, принципов ее работы на основе сообщений; умения разрабатывать приложения, управляемые событиями; умения использовать вызовы стандартных функций Windows API (Application Programming Interface — Интерфейс Прикладного Программирования); умения разрабатывать графические интерфейсы пользователя с помощью прикладных библиотек классов.

Введение разработанного спецкурса «Программирование под Windows» направлено на обучение студентов умениям рационального использования операционной системы Windows для решения профессионально-ориентированных задач. В ходе выполнения лабораторных работ изучается среда программирования Borland C++, базовые компоненты управления и их основные свойства, а также закрепляются практические навыки программирования под Windows.

Система разработанных профессионально-ориентированных задач по «Программированию под Windows», представленная лабораторным практикумом, а также заданиями на СРС, содержит практическую значимость, позволяя сформировать следующие профессиональные умения и навыки:

- использовать предлагаемые ресурсы операционной системы Windows;
- разрабатывать оконные приложения с использованием концепции событийного программирования под Windows;
- реализовывать алгоритмы решения профессионально-ориентированных задач с использованием среды программирования Borland C++ и Builder C++;
- использовать возможность визуальных компонентов для построения интерфейса пользователя.

При выполнении лабораторных работ, решая поставленные перед ним задачи под Windows, студент должен следовать следующему алгоритму:

- 1) сделать анализ поставленной задачи;

- 2) составить эффективный алгоритм решения задач с описанием обрабатываемых данных;
- 3) выбрать среду разработки приложений, предоставляющую необходимый инструментарий, с которыми разработчик имеет определенный опыт работы;
- 4) загрузить выбранную среду;
- 5) создать новый проект, используя при этом требуемый «Мастер Приложений», определить параметры разрабатываемого приложения;
- 6) если разрабатывается оконное приложение, то необходимо спроектировать интерфейс взаимодействия с пользователем, разместив требуемые визуальные компоненты на форме;
- 7) назначить свойства и определить события, которые требуют обработки при их возникновении;
- 8) представить реализацию алгоритма решения поставленной задачи кодом выполнения программы;
- 9) произвести процесс отладки приложения, исправить выявленные синтаксические и логические ошибки, тестируя программный код при разных исходных данных.

С целью закрепления профессиональных умений и навыков разработки приложений под Windows внедрены и разработаны следующие спецкурсы: «Программирование на Delphi», «Программирование на Visual C++», «Разработка приложений средствами стандартных библиотек», которые предоставляют возможность изучения альтернативных инструментов разработки прикладного и системного программного обеспечения, функционирующего в операционной системе Windows.

Содержание лабораторных практикумов данных спецкурсов позволяет:

- изучить среду визуального программирования;
- освоить технологии создания приложений с использованием предоставляемых возможностей среды программирования;
- сформировать навыки реализации алгоритмов решения профессионально-ориентированных задач на современных версиях языков высокого уровня, к которым относятся Delphi, Visual Basic, Visual C++;
- закрепить механизм разработки приложения под Windows, алгоритм которого изучается в спецкурсе «Программирование под Windows»;
- самостоятельно применить сформированные алгоритмические умения и навыки в решении профессионально-ориентированных задач творческого уровня.

Лабораторные практикумы обозначенных дисциплин содержат комплекс задач разного уровня сложности: базовый — ознакомление с компонентами среды визуального программирования (Delphi, Visual Basic, Visual C++); специальный — реализация алгоритмов обработки данных при разработке Windows-приложений; творческий — разработка собственного проекта выбранной области с использованием всех изученных возможностей среды визуального программирования. Более сложные задачи (творческого уровня) выполняются студентами на заключительной стадии изучения курса, где они проявляют и развивают свои творческие способности в области разработки и реализации алгоритмов решения поставленных профессионально-ориентированных задач.

Необходимость разработки и внедрения в процесс профессиональной подготовки студентов информационных специальностей данных спецкурсов связана с углублением практических умений и навыков программирования под Windows посредством решения профессионально-ориентированных задач в современных системах программирования.

Разработанный и внедренный в учебный план специальности «Информационные системы» спецкурс «Разработка приложений средствами стандартных библиотек» позволяет сформировать умение создавать приложения для операционных систем Windows с использованием средств автоматизированного программирования (на примере использования MFC AppWizard, MFC ActiveX ControlWizard, ATL COM AppWizard, ClassWizard, AppStudio), навыки программирования в среде Microsoft Visual C++ с использованием библиотеки классов MFC и библиотеки шаблонов ATL. В ходе выполнения лабораторных занятий изучается библиотека базовых классов MFC, а также закрепляются практические навыки программирования приложений для операционных систем Windows. Используются средства автоматизированного создания приложений, включенные в компилятор Microsoft Visual C++, и называются MFC AppWizard, с помощью которого можно создать шаблон приложения для решения поставленной задачи. Генератор приложений создаст приложение, отвечающее требованиям, и предоставит исходные тексты, куда необходимо внести собственный код обработки данных, в соответствии с построенным алгоритмом решения задачи.

Без понимания алгоритмов и структур данных современному специалисту информационного профиля невозможно создать сколько-нибудь серьезный программный продукт. В этой связи включение в учебный процесс профессиональной подготовки студентов информационных специальностей разработанного спецкурса «Алгоритмы и структуры данных» является вполне обоснованным. Актуальность разработки и внедрения данного спецкурса объясняется тем, что структуры данных и алгоритмы служат теми материалами, из которых строятся программы. Более того, сам компьютер состоит из структур данных и алгоритмов, при этом его работа с любыми данными выполняется только в соответствии с неизменным набором алгоритмов, которые определяются системой команд центрального процессора. Следует отметить, что классической стала формула разработки программ, предложенная Н.Виртом: алгоритмы + структуры данных = программы [1].

Целью данного курса является выработка теоретических представлений по описанию дискретных объектов, как образующих элементов информационных наборов данных, ознакомление с теоретическими моделями представления данных, овладение практическими навыками и умениями по созданию сложных информационных структур и разработке основных алгоритмов.

Лабораторный практикум данного курса отражает значимость структурного подхода к разработке алгоритмов, позволяет продемонстрировать студентам порядок разработки алгоритмов наиболее интересных разноуровневых задач с профессионально-ориентированным содержанием, содержит достаточно большое количество алгоритмов особенно важных операций, реализованных в виде процедур и функций, написанных на Turbo Pascal, которые могут быть применены как «заготовки» в самостоятельных разработках студентов и программистов.

Разработка и внедрение спецкурса «Администрирование баз данных» осуществлены в соответствии с требованиями информационного общества к уровню алгоритмической подготовки специалистов информационного профиля в области баз данных. Спецкурс направлен на формирование знаний о теории реляционных баз данных и алгоритмов доступа к данным. Следует отметить, что специализированные алгоритмические знания, умения и навыки в области разработки баз данных являются необходимым компонентом алгоритмической подготовки современных специалистов информационного профиля.

Изучение спецкурса способствует такой организации будущей профессиональной деятельности студентов, которая предполагает решение многих профессионально-ориентированных задач, связанных с проектированием, администрированием, моделированием информационных систем, в основе которых лежит построение алгоритма. В спецкурсе раскрываются современное состояние и перспективы развития баз данных, представляются традиционные алгоритмические подходы к организации структурированных данных, излагаются архитектурные основы, концепции и возможности систем управления базами данных, различные алгоритмы обработки данных и алгоритмы криптографии с целью защиты информационной системы, отмечаются специфические особенности механизмов, используемых в наиболее распространенных современных серверах баз данных, приводится описание моделей организации баз данных (иерархических, сетевых, реляционных, многомерных). Представляются концепции и возможности СУБД ACCESS, MySQL, Oracle и др., методы физической реализации БД и их использование в различных системах, необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, технология алгоритмической подготовки на базе разработанных спецкурсов направлена на формирование алгоритмических знаний, умений и навыков, которые позволят студенту информационных специальностей понимать значение алгоритмического типа деятельности, уметь объяснять его достоинства и недостатки; научиться сложные информационные процессы представлять в виде совокупности простых, создавать алгоритмы в различных предметных областях; знать основные типы алгоритмов; овладеть современными языками программирования для решения поставленных профессионально-ориентированных задач.

Для учебно-методической поддержки дисциплин, направленных на алгоритмическую подготовку, разработано и применяется в учебном процессе учебное пособие «Технология программирования на языке Паскаль с решением типовых задач» [2], в котором рассматриваются специфические вопросы курса «Алгоритмизация и языки программирования» и содержится апробированный материал для изучения студентами информационных специальностей, что способствует рациональному формированию алгоритмических знаний, умений и навыков.

Все разработанные спецкурсы сопровождаются УМК, которые разработаны на основе методических указаний по их составлению и оформлению [3]. Учебно-методический комплекс представляет собой документ, определяющий концепцию конкретного курса, который разрабатывается с целью

совершенствования методики преподавания дисциплины и реализации передового опыта содержания образования в условиях университета.

Составление и использование УМК направлены на решение следующих задач:

- определение места и роли учебной дисциплины в образовательной программе конкретной специальности;
- реализация междисциплинарных логических связей образовательной программы;
- распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий;
- организация самостоятельной работы студентов в аудиторное и внеаудиторное время;
- активизация познавательной и творческой деятельности студентов;
- обеспечение взаимосвязи учебного и исследовательского процессов.

Разработанные в соответствии с методическими указаниями [3] УМК по всем спецкурсам содержат:

- цель и задачи изучаемого курса;
- учебную программу дисциплины (Syllabus);
- тематический план курса;
- список основной и дополнительной литературы (учебники, учебные пособия, интернет-источники);
- тезисы лекционных занятий;
- описание лабораторного практикума;
- систему заданий для самостоятельной работы студентов с методическими указаниями к их выполнению;
- график выполнения отчетных работ по дисциплине;
- тестовые задания для самоконтроля;
- тематику письменных работ и перечень экзаменационных вопросов.

Таким образом, учебно-методическое обеспечение является необходимым компонентом алгоритмической подготовки, что значительно повышает эффективность учебного процесса, так как способствует созданию педагогических условий для прочного усвоения системы алгоритмических знаний, умений и навыков студентов информационных специальностей.

В целом алгоритмическая линия в курсе профилирующих дисциплин — это определенным образом ориентированный содержательно-методический компонент обучения, пронизывающий все обучение и получающий наибольшее развитие при изучении практических методов алгоритмизации с использованием современных информационных технологий. В процессе обучения студенты приобретают навыки эффективного решения профессиональных задач с применением современных систем программирования и средств разработки приложений, таких как Delphi, Visual Basic, Visual C++, C++ Builder и др.

Изучение спецдисциплин должно строиться так, чтобы у студентов постоянно формировалось представление об алгоритмическом характере любых задач и их приложений на практике. Это означает, в частности, что в качестве «продукта» решения задачи, в зависимости от ее характера или практического назначения, студент может получить окончательный результат либо в форме числа, объекта и др., либо в форме алгоритмического предписания, которое может быть представлено как на традиционном «аналитическом» языке (например, в виде формулы), так и на каком-нибудь другом языке программирования.

Содержание разработанных курсов предоставляет большие возможности для систематического формирования алгоритмических знаний, умений и навыков. При этом умелое введение студента в алгоритмическую природу понятий не только помогает более четко уяснить их смысл, но и подготавливает к последующему восприятию основных идей использования компьютерной техники, к применению новых информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Вирт Н. Алгоритмы + структуры данных = программы. — М.: Мир, 1985. — 430 с.
2. Антонова Н.А., Горбунов А.В. Технология программирования на языке Паскаль с решением типовых задач: Учеб. пособие. — Караганда: Изд-во КарГУ. — 2003. — 128 с.
3. Кубеев Е.К., Дьяков Д.В., Акыбаева Г.С. Методические указания по составлению и оформлению учебно-методического комплекса дисциплины для студентов, обучающихся по кредитной системе. — Караганды: Изд-во КарГУ, 2004. — 12 с.