

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ИЗУЧЕНИЮ, ПРОЕКТУВАНИЮ И ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Секирин О.И., Мартыненко Т.В.
Донецкий национальный технический университет

Проаналізовані особливості проведення лабораторного практикуму з вивчення, проектування та програмної реалізації спеціалізованих комп'ютерних систем медичної діагностики. Запропоновано використання методу навчання у співробітництві для практико-орієнтованих і міжпредметних завдань, який дозволяє підвищити ефективність навчального процесу.

Целостное осуществление учебного процесса предполагает его завершенность, достижение планируемых и прогнозируемых результатов, а также получение обратной связи, подтверждающей его эффективность. Необходимым условием оценки эффективности обучения становится контроль его результатов, который в общем случае включает в себя:

- всестороннее целостное обследование объекта с целью определения его состояния;
- определение сущности, конечных причин получения неудовлетворительных результатов с целью их ликвидации.

Высокое качество образовательного процесса обеспечивается использованием системного подхода к проведению лабораторных и практических работ, которые являются основным механизмом дополнения и закрепления теоретических знаний, полученных при изучении лекционного материала [1, 2].

Разработка методического обеспечения, планирование и проведение лабораторного практикума должно осуществляться с учетом особенностей специализации. Разработка специализированных компьютерных систем получила существенное развитие благодаря внедрению компьютерной техники и современных методов медицинской диагностики. Техническая база, оснащенная мощным программным обеспечением, дала медицине возможность осуществить проекты, которые ранее были невозможны. Благодаря использованию специализированных компьютерных систем медицинской диагностики увеличилась скорость обработки диагностической информации, качественно изменилось взаимодействие пациент-исследователь (врач), увеличилась надежность устанавливаемого диагноза.

В процессе функционирования специализированных компьютерных систем (СКС) медицинской диагностики программное обеспечение (ПО) должно решать следующие задачи:

- а) планирование и управление экспериментом (в частности, диагностическим обследованием);
- б) сбор экспериментальных данных (опрос датчиков в процессе диагностического обследования);
- в) первичная обработка информации (фильтрация, сжатие, масштабирование и т.п.);
- г) ручной ввод данных (например, реквизитов и дополнительных

симптомов для объекта диагностики);

д) накопление исходной и результирующей информации на машинных носителях с последующей ее выборкой и редактированием;

е) математическая обработка результатов обследований и экспериментов;

ж) формирование диагноза (обычно, в виде рекомендаций) ;

з) отображение и документирование информации на мониторах и принтерах;

и) управление работой компьютерной системы диагностики в диалоговом режиме.

Следует отметить, что основной особенностью проектирования ПО СКС является сложность формализации процессов исследования и диагностики, в связи с чем необходимо сотрудничество с высококвалифицированными экспертами в различных областях медицины.

Основные этапы проектирования ПО СКС представлены на рис. 1. Первые шесть выполняются на стадиях разработки ТЗ и технического проектирования в рамках лабораторных и практических занятий. Остальные на этапе рабочего проектирования во время прохождения практик, выполнения дипломных и магистерских работ, а также различных НИР.

Можно выделить следующие особенности по изучению, проектированию и программной реализации специализированных компьютерных систем медицинской диагностики:

- 1) необходимость изучения методики и принципов проведения различных видов обследования;
- 2) изучение существующих СКС медицинской диагностики: их структурный состав, методов моделирования, способов организации логического вывода;
- 3) анализ пакетов прикладных программ и языков программирования, применяемых для реализации СКС медицинской диагностики.

Решающую роль в повышении эффективности процессов обучения и самообучения играют средства перспективных информационных технологий такие как [3]:

- информационные ресурсы и программные средства локальных, корпоративных и глобальных вычислительных сетей;
- информационные и программно-методические средства дистанционного компьютерного обучения;
- автоматизированные информационно-поисковые системы;
- мультимедиа-энциклопедии, справочники, словари;
- экспертные, диагностические и советующие компьютерные системы;
- автоматизированные системы тестового контроля знаний обучаемого.

Анализ современных методов обучения в системах образования разных стран мира показал, что наиболее эффективным при решении практико-ориентированных и межпредметных задач является метод обучения в сотрудничестве. Практико-ориентированные (прикладные) проекты отличаются четко обозначенным с самого начала результатом деятельности его участников. Практико-ориентированные задачи требуют тщательно продуманной структуры, соответствия ТЗ, четких выводов, т.е. оформления результатов проектной деятельности. Межпредметность СКС медицинской диагностики определяется особенностью специализации и включает набор следующих предметов:

- системное программирование;
- объектно-ориентированное программирование;
- вычислительные системы;
- принципы построения компьютерных систем диагностики (КСД);
- периферийные устройства КСД;
- введение в общую патологию человека;
- основы диагностики болезней человека;
- приборы медико-физиологических измерений.

Эффективность использования метода обучения в сотрудничестве обуславливается:

- не только необходимостью передачи студентам знаний, но и приобретением этих знаний самостоятельно, умением пользоваться приобретенными знаниями для решения новых познавательных и практических задач;
- актуальностью приобретения коммуникативных навыков и умений, т.е. умений работать в разнообразных группах;
- значимостью для развития человека умения пользоваться исследовательскими методами: собирать необходимую информацию, факты, уметь их анализировать с разных точек зрения, выдвигать гипотезы, делать выводы и заключения.

При проведении лабораторного практикума по изучению, проектированию и программной реализации специализированных компьютерных систем медицинской диагностики, с целью повышения эффективности учебного процесса предлагается использовать следующие подходы организации обучения в сотрудничестве:

1. Группа делится на однородные бригады по 2 человека. Каждая бригада получает отдельное задание, являющееся самостоятельным смысловым блоком.
2. Группа студентов организуется в бригады по 6 человек для работы над учебным материалом, который разбит на фрагменты (смысловые или логические блоки). Вся бригада работает над общей задачей (например, обработка одномерных или двухмерных дискретных сигналов). При этом каждый член бригады работает над материалом по своей части (фильтрация сигнала, построение спектра, выделение объектов по яркостному порогу, построение линий уровня и т.д.) и становится в ней экспертом. В конце лабораторного задания все разработки объединяются в один общий проект.
3. Студенческая группа разбивается на разнородные по уровню обученности бригады из 3-5 человек. Каждая бригада получает одно задание, являющееся подзаданием большого проекта и работает совместно над его реализацией. Например, обработка одномерных или двухмерных дискретных сигналов, определение диагноза на основании нормативной оценки основных параметров при разработке программного комплекса для медико-физиологических исследований и диагностики. В результате совместной работы отдельных бригад достигается реализация поставленной задачи.

Оценка бригады в каждом из предложенных подходов может осуществляться как в целом для всей бригады, так и индивидуально для каждого члена. Следует учитывать, что при использовании второго и третьего подхода оценка результатов обучения в сотрудничестве осуществляется при компоновке общего проекта над которым работает отдельная бригада (2 подход) или вся группа в целом (3 подход). Необходимо особо отметить, что совокупность всех указанных вариантов решения конкретных задач при обучении позволяет наиболее полно реализовать личностно-ориентированный подход.

Отдельно следует сказать о необходимости организации внешней оценки всех проектов, поскольку только таким образом можно отслеживать их эффективность, сбои, необходимость своевременной коррекции. Практико-ориентированные проекты включают в себя этапность проведения, причем успех всего проекта зависит от правильно организованной работы на отдельных этапах. Поэтому необходимо отслеживать работу студентов поэтапно.

Таким образом при организации лабораторного практикума по изучению, проектированию и программной реализации специализированных компьютерных систем медицинской диагностики предлагается использовать метод обучения в сотрудничестве для практико-ориентированных и межпредметных задач, используя в полной мере технические средства обучения.

Перечень ссылок

1. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. –М., 2003.
2. Шукшунов В.Е., Взятых В.Ф., Романкова Л.И. Инновационное образование: идеи, принципы, модели. –М.: Международная академия наук высшей школы, 1996. –65 с.
3. Нужнов Е.В. Возможности построения эффективных средств получения и контроля знаний в средах компьютерного обучения. Перспективные информационные технологии и интеллектуальные системы 2000 –№3 с. 163-167 // <http://pitis.tsure.ru/articles/30.htm>