

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА» ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Е.В. Астахова

В соответствии с Федеральной целевой программой «Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005 годы)» одной из главных целей является создание условий для перехода к новому уровню и качеству образования на основе внедрения информационных технологий. «Тенденции развития общества требуют безотлагательного решения проблемы опережающего развития системы образования на основе информационных технологий. Информатизация предполагает изменение содержания, методов и организационных форм образования. Включение современных информационных технологий в образовательный процесс создает возможности повышения качества образования» [1]. Одним из аспектов, определяющих качество образования, является четкое понимание того, что должно изучаться по дисциплине для той или иной специальности и как сделать предмет практически полезным для студентов.

В качестве базы экспериментального обучения с использованием информационных технологий выступали студенты первого курса следующих специальностей АлтГТУ: 220400 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» (ПОВТ); 090104 «Комплексная защита объектов информатизации» (КЗОИ); 220100 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» (ВМКС). Цель преподавания дисциплины «Информатика» студентам указанных специальностей состоит в формировании у них системных представлений об основах информатики; создании фундамента, на котором будет строиться дальнейшее восприятие специальных дисциплин учебного плана; получении студентами представления о роли и месте специалиста в области информатики, информационных технологий в современном обществе.

Далее речь пойдет об использовании локальных образовательных ресурсов, в том числе электронных учебных материалов, контролирующих программ и средств мониторинга образовательной деятельности студентов.

В процессе обучения по дисциплине «Информатика» студенты выполняют следующие технологические операции:

- получают необходимую базовую информацию на лекциях, во время самостоя-

тельной работы с электронными учебниками, разрешают возникающие вопросы на консультациях;

- применяют на практике почерпнутые из разных источников знания, выполняя лабораторные работы;
- проходят процедуру аттестации и самоаттестации.

Любая технология обучения предусматривает выполнение комплекса процедур, направленных на достижение гарантированных целей воспитательно-образовательного процесса. Используемая в рамках дисциплины «Информатика» информационная технология обучения характеризуется визуализацией, корректируемостью, прозрачностью. *Визуализация* касается применения видео-, электронной техники для отображения наглядных и дидактических материалов. *Корректируемость* означает наличие постоянной обратной связи для осуществления оперативного воздействия. *Прозрачность* подразумевает доведение до сведения студентов перечня доступных им учебных ресурсов, действующих нормативно-регламентирующих документов, позволяющих учиться результативно. Эффективность применения информационной технологии обучения оценивается качеством усвоения знаний, умений, навыков, активностью студентов и временем обучения.

Для дисциплины «Информатика» разработаны и применяются в учебном процессе следующие электронные компоненты:

- учебники по отдельным разделам дисциплины и лабораторный практикум, организованные в виде локального сетевого ресурса;
- презентации для визуализации наглядных пособий, отдельных фрагментов учебного материала и технологии работы с электронными компонентами;
- обучающе-контролирующая система с функцией оперативного самоконтроля для подготовки к практическим занятиям и контрольным опросам;
- тренажеры для отработки навыков выполнения типовых заданий;
- контролирующая система с подсистемой мониторинга учебных достижений.

Модель организации обучения по информационной технологии дана на рисунке 1.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА» ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ



Рисунок 1 – Модель организации обучения на базе информационной технологии

Использование студентами компьютеризованного обучения не только в процессе самостоятельной учебной работы, но и во время аудиторных занятий значительно расширяет дидактические возможности предложенной модели.

Интенсификация образовательного процесса, построенного на основе данной модели, выражается в росте числа досрочно выполненных учебных работ; активизации учебно-познавательной деятельности, что сопровождается повышением качества усвоения учебного материала, более частыми проявлениями творчества.

Следует отметить, что рассматриваемая модель информационной технологии обуче-

ния функционирует не спонтанно, а под общим управлением организационного блока, регламентирующего взаимоотношения участников образовательного процесса. Управление при осуществлении самостоятельной учебной деятельности происходит опосредованно с передачей большинства организационных функций самому студенту. Такая организация управления позволяет индивидуализировать объекты управления, превратив их в полноправные субъекты данного процесса.

Обучение в условиях информационных технологий представляет собой *информационный* процесс формирования знаний. Получить действительно оперативную систему управления этим процессом возможно в слу-

чае применения адаптивной технологии на уровне электронного компонента и блока управления. Для первого это означает автоматизацию подбора контролируемых материалов, адекватных уровню знаний конкретного студента. Для второго — это организация условий для усвоения базовых знаний за оптимальное время.

Компоненты электронной системы обучения поддерживают определенный этап образовательного процесса (информационный поиск, тестирование знаний). Информационная технология позволяет организовать процесс обучения по дисциплине «Информатика» более эффективно за счет автоматизации проверки выполнения тестовых заданий, комплексного учета учебных достижений.

Непрерывный контроль на всех этапах обучения с автоматической обработкой данных является несомненным преимуществом использования компьютера в качестве средства управления учебной деятельностью в рамках информационной технологии обучения. Рейтинговая подсистема занимает ключевую позицию в контролирующем блоке и служит не только для учета и расчета рейтинга, но и для предъявления преподавателю и студенту статистически обработанной информации о текущем состоянии учебного процесса. В настоящее время для проведения многофакторного анализа успеваемости студентов по дисциплине «Информатика» используется программная реализация рейтинговой подсистемы учета и контроля учебной деятельности, зарегистрированная в Реестре программ для ЭВМ [2]. Данная программная разработка позволяет преподавателю в любой момент времени оперативно получать различные срезы учетной базы данных, что способствует повышению объективности оценки процесса учения.

Использование информационных технологий в обучении позволяет активизировать самостоятельную работу, сделать ее более целеустремленной, вывести студентов на уровень сознательного самообразования. Необходимо стимулировать этот процесс через научение анализировать результаты собственного труда, выявлять следственно-причинные связи успеха и неудач, выстраивать собственную стратегию учения. Самостоятельная работа с электронным учебником, тренажерами, направленная на решение учебных задач, связанных с будущей практической профессиональной деятельностью, с изучением специальных дисциплин, позволяет включить механизм положительной мотивации к учению.

Понятно, что все эти процессы должны осуществляться под контролем и со стороны преподавателя, и со стороны самого студента. Очень важно, что входящий в состав информационной технологии модуль самоконтроля позволяет студенту самостоятельно выявить расхождение между заданным уровнем усвоения материала и фактическим. В этом проявляется индивидуализация управления процессом учения, когда студент сам принимает решение о корректировке выбранной стратегии. Участие в процессе управления учением способствует росту самоорганизованности, что, в свою очередь, влияет на осознание собственной компетентности, поддерживает внутреннюю дисциплину и уверенность в себе.

Необходимо отметить важность управления не только учебной деятельностью студентов, но и управления процессом их адаптации к новым образовательным условиям, поскольку речь идет о младших курсах. Как правило, на первый курс специальности ПОВТ, КЗОИ и ВМКС приходят достаточно подготовленные абитуриенты, большая часть которых вполне справляется с вузовской программой. Тем не менее, существуют проблемы адаптации к требованиям высшей школы, в том числе такие специфические как:

- преувеличенное представление об уровне собственной квалификации в рамках дисциплины «Информатика»;
- романтический настрой «знатоков» компьютера;
- необходимость освоения технологии тестирования;
- требования к оформлению отчетной документации;
- большое количество программных средств от операционной системы до табличных процессоров и СУБД, которые нужно освоить в сжатые сроки и в дальнейшем профессионально использовать;
- неумение грамотно комментировать собственные действия при выполнении практических работ;
- малый терминологический и в целом словарный запас;
- неумение отстаивать свою точку зрения.

Анализ готовности студентов младших курсов к учебной, в том числе самостоятельной, деятельности в условиях интенсивного обучения с использованием информационно-компьютерных технологий позволяет сделать выводы об отсутствии:

- психологической установки на сис-

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА» ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

тематическое пополнение знаний и выработку умений самостоятельно добывать учебную информацию;

- сформированности знаний, умений и навыков самостоятельного решения учебных задач;
- достаточного уровня содержательной и организационной самостоятельности.

Указанные проблемы благополучно разрешаются при использовании разработанного нами варианта информационно-компьютерной технологии, которую вчерашние школьники достаточно легко воспринимают. Для адаптации студентов к данному виду обучения необходимо:

1. Сформировать общеучебные умения и навыки, позволяющие осуществлять основные функции студентов.

2. Перенаправить полученные навыки и умения в русло самостоятельной учебной работы.

3. Обеспечить согласованность между уровнем сформированности навыков самостоятельной работы и характером преподавания дисциплины.

4. Стимулировать сознательное планирование собственного учения, включающее следующие уровни:

- *постановка задач*, которые надо выполнить за определенное время;
- *ранжирование задач* с учетом важности, срочности решения;
- *планирование этапов* в соответствии с технологией выполнения работ в хронологическом порядке;
- *планирование средств и ресурсов* выполнения плана;
- *планирование условий* выполнения для ликвидации возможных противоречий между целями и имеющимися средствами;
- *альтернативное планирование* иных способов достижения цели;
- *рациональное планирование* (является самым высоким уровнем планирования и позволяет построить план для параллельного осуществления работ за максимально короткое время с минимальными затратами).

В целях повышения эффективности и результативности информационно-компьютерной технологии нами разработан комплект нормативно-регламентационных документов, определяющих взаимоотношения преподавателя и студента в рамках дисциплины «Информатика». Одним из первичных и основных документов, с которым студенты знакомятся буквально на первой неделе занятий, является

памятка по изучению дисциплины. В памятке отражены общее содержание дисциплины, программа учебного курса, график контроля и весовые нормативы контрольных точек, шкала оценок и правила вычисления рейтинга. Приведем фрагмент применяемой нами методики расчета рейтинга.

Максимальный рейтинг контрольной точки (лабораторной работы, теста, отчета, экзамена) рассчитывается по формуле:

$$\text{Рейтинг (max)} = \frac{\langle 100 \text{ баллов} \rangle * \langle \text{Весовой коэфф-т} \rangle}{\langle \text{Шаг шкалирования} \rangle}$$

Сумма весовых коэффициентов всех контрольных позиций в семестре и экзамена составляет 1. Средний рейтинг контрольной точки, соответствующий «центру» оценки (отлично — 5,0; хорошо — 4,0; удовлетворительно — 3,0; неудовлетворительно — 2,0), рассчитывается по формуле:

$$\text{Рейтинг (norm)} = \frac{\langle \text{Стартовый балл} \rangle * \langle \text{Весовой коэфф-т} \rangle}{\langle \text{Шаг шкалирования} \rangle}$$

$$\langle \text{Стартовый балл} \rangle = \frac{\langle 100 \text{ баллов} \rangle - \langle \text{Шаг шкалирования} \rangle}{2}$$
$$\langle \text{Шаг шкалирования} \rangle = 25 \text{ баллов}$$

Рейтинг каждого аттестационного периода складывается из текущего и рубежного рейтингов за данный период. Работа в семестре включает рейтинги по трем аттестационным периодам. Комплексный рейтинг формируется на основе рейтинга работы в семестре и результатов итогового тестирования.

Для стимулирования процесса защиты лабораторных работ используется следующая система подсчета текущего рейтинга:

$$\text{Рейтинг защиты в срок} = \langle \text{Шаг шкалы контр. точки} \rangle * (\langle \text{Оценка} \rangle - 1,5).$$

$$\text{Рейтинг досрочной защиты} = \langle \text{Рейтинг защиты в срок} \rangle + \langle \text{Премия} \rangle$$

$$\text{Премия} = 20\% * \langle \text{Рейтинг защиты в срок} \rangle$$

$$\text{Рейтинг защиты позже срока} = \langle \text{Рейтинг защиты в срок} \rangle - \langle \text{Штраф} \rangle$$

$$\text{Штраф} = \langle \text{Базовый штраф} \rangle * \langle \text{Количество просроченных недель} \rangle$$

$$\text{Базовый штраф} = \frac{100}{\langle \text{Число учебных недель} \rangle} \%$$

При организации контроля по данной методике расчета рейтинга вводится ряд ограничений, а именно:

1. Досрочная защита лабораторной работы с получением «премии» в 20 % от ее

рейтинга допускается при условии защиты всех предшествующих лабораторных работ.

2. Защита текущей по срокам лабораторной работы производится без всяких ограничений.

3. В период между первой и второй аттестациями студента наряду с защитой текущих лабораторных работ могут досдавать долги за первую аттестацию. Все досдачи третьего аттестационного периода идут в комплексный рейтинг за семестр.

4. Пересдача тестов для повышения оценки не предусмотрена. Для улучшения своего положения в рейтинговой шкале студент может сдать специальный дополнительный тест на 15-й учебной неделе.

5. Студенты, имеющие оценки по всем позициям и набравшие не менее установленного значения баллов комплексного рейтинга, на 17-й неделе выполняют итоговое тестирование, по результатам которого может выставляться экзаменационная оценка.

6. Студенты, имеющие задолженности или набравшие менее установленного значения баллов комплексного рейтинга, сдают экзамен в сессию.

7. Все долги досдаются в сессию с пониженным весом, как потерявшие информационную актуальность

Успеваемость студента оценивается с помощью текущего рейтинга (во время каждой аттестации) и итогового рейтинга (после сессии). Во всех случаях рейтинг вычисляется по формуле:

$$R_T = \frac{\sum R_i p_i}{\sum p_i},$$

где R_i – оценка за i -ю контрольную точку, p_i – вес этой контрольной точки.

Суммирование проводится по всем контрольным точкам с начала семестра до момента вычисления рейтинга.

Внедряя в образовательный процесс новые информационные технологии, следует учитывать физиолого-гигиенические факторы и принцип «лучше меньше, да лучше». Негативные проявления использования информационных технологий могут возникнуть, в частности, от чрезмерного увеличения объема учебной информации в электронных учебниках. В электронный учебник имеет смысл включать материал по дополнительному информированию студентов в рамках некоторого модуля, задания на отработку наиболее важных умений и навыков. Избыточность информации, равно как и ее недостаток, может привести к снижению качества усвоения, осо-

бенно если это сочетается с жестко лимитированным временем на изучение материала.

Так, если в тестах много однотипных повторяющихся расчетных заданий, то их выполнение приводит не к доведению приемов решения до автоматизма, а к увеличению доли ошибочных ответов. А это отнюдь не способствует проявлению студентами чувства радости и удовлетворения от выполненной работы. Общеизвестным фактом является обратно-пропорциональное снижение работоспособности по отношению к усвоенному объему информации. Утомляемость при полном обучении на компьютере наступает в 2-3 раза быстрее, чем при обучении без его использования [3].

В соответствии с идеологией информационных технологий на начальной стадии необходимо четко определить цель изучения модуля, либо конкретной темы внутри модуля. В результате должен быть определен уровень умения самостоятельно выполнять определенные действия. Для базовых модулей уровень усвоения определяется, исходя из межмодульных связей в рамках данной дисциплины и/или значимости модуля для других дисциплин (рисунок 2).

Модуль 1. Информатика. Данные. Алгоритмы	
Структуры и алгоритмы обработки данных	3
Программирование на языках высокого уровня	1
Базы данных	2
Модуль 2. Операционные системы	
Операционные системы	2
Программная и аппаратная поддержка ВС	1
Системная программная среда	1
Модуль 3. Представление и кодирование информации. Контроль передачи данных по каналам связи	
Организация ЭВМ и систем	3
Модуль 4. Устройства хранения информации	
Архитектура вычислительных систем	1
Модуль 5. Архитектура персонального компьютера	
Организация ЭВМ и систем	3
Архитектура вычислительных систем	2
Модуль 6. Компьютерные офисные технологии	
Базы данных	3
Объектно-ориентированное программирование	1
Модуль 7. Информационные технологии. Вычислительные сети	
Системы передачи данных	3
Системы искусственного интеллекта	2
Администрирование глобальных вычислит. систем	1
Сети ЭВМ и телекоммуникации	3
Модуль 8. Основы информационной безопасности	
Методы и средства компьютерной защиты инф.	2
Экономико-правовые аспекты рынка ПО	1
Правовые основы защиты информации	1

Рисунок 2 – Значимость модулей дисциплины «Информатика» для других дисциплин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА» ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Рассматривая учебную деятельность в рамках информационно-компьютерного обучения как процесс конструирования знаний, следует отметить, что при усвоении знаний по информационной базе электронного компонента обучения происходит развитие потребности в самообразовании, «целесообразное построение динамических моделей всей иерархии изучаемого знания; предметное преобразование как непосредственная работа с ЭВМ; контроль и оценка как отражение динамики соотношения мотивации и целей» [4]. Таким образом, вслед за П.И. Образцовым, признаем, что информационная технология обучения как определенная логика организации учебно-познавательного процесса «предполагает достижение заданных целей подготовки специалистов-профессионалов, активное включение обучаемых в сознательное освоение содержания образования, обеспечивает мотивационное, творческое овладение основными способами будущей профессиональной деятельности, способствует формированию личностного становления» [5].

Итак, можно резюмировать, что компьютеризованное обучение в рамках информационной технологии, сопровождающееся автоматизацией контроля повышает объективность оценки, оказывает влияние на такие характеристики образовательного процесса как интенсивность и организованность учения, качество усвоения материала. Для мониторинга указанных характеристик используется комплект диаграмм (рис. 3-5).

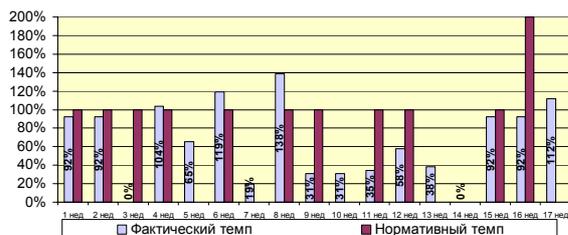


Рисунок 3 – Интенсивность учебы группы студентов в семестре

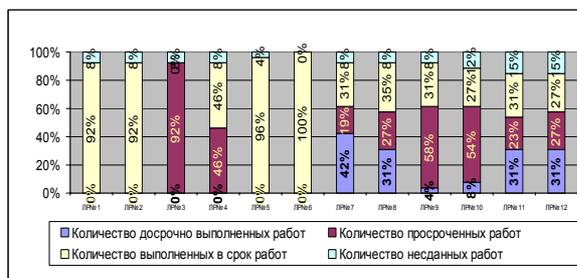


Рисунок 4 – Ритмичность учебы группы студентов в семестре

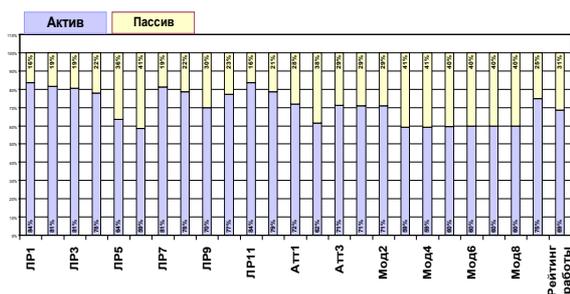


Рисунок 5 – Качественная оценка учебы группы студентов в семестре по среднему баллу контрольных точек

В заключение еще раз подчеркнем, что тенденции развития общества требуют безотлагательного решения проблемы опережающего развития системы образования на основе информационных технологий. Информатизация предполагает изменение содержания, методов и организационных форм образования. В связи с этим к первоочередным задачам относятся создание электронных библиотек учебных программ, развитие сетевых ресурсов. Комплексное включение современных информационных технологий в образовательный процесс реально поможет создать надежную базу для повышения качества образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральные целевые программы [Электронный ресурс] / Российское образование. Федеральный портал. – Электрон. дан. – М., 2005. – Режим доступа: <http://www.programs.gov.ru/ext/129> – Загл. с экрана.
2. Рейтинговая подсистема учета и контроля учебной деятельности: свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 25.07.2005, свидетельство №2005611828, заявка №2005611284.
3. Талызина, Н. Ф. Психолого-педагогические основы автоматизации учебного процесса/ Н. Ф. Талызина // Психолого-педагогические и психофизиологические проблемы компьютерного обучения: Сб. научн. тр. – М.: Изд-во АПН СССР, МГУ, 1985. – С. 15-26.
4. Мильман, В. Э. [Электронный ресурс] / Сетевая конференция. Российский портал открытого образования. – Электрон. дан. – М., 2005. – Режим доступа: <http://www.mgoru.ru> – Загл. с экрана.
5. Образцов, П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения: моногр. / П. И. Образцов. – Орел: ОрелГТУ, 2000. – 145 с.