

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ – НЕОБХОДИМАЯ ЧАСТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

П. А. Мандрик

Белорусский государственный университет

Минск, Беларусь

E-mail: mandrik@bsu.by

На примере организации учебного процесса (в том числе самостоятельной работы студентов) на факультете прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета обсуждаются задачи, опыт и проблемы широкомасштабного внедрения информационных технологий в обучение.

Ключевые слова: информационно-технологическая образовательная среда, система дистанционного обучения, компьютерное тестирование.

Процесс удвоения знаний в современном мире происходит очень быстро, особенно в таких бурно развивающихся областях, как информатика и вычислительная техника. Вычислительные мощности создаваемой вычислительной техники удваиваются примерно через два года. Как следствие, особенно в высшем образовании, создаются предпосылки для расширения разрыва между педагогической теорией и педагогической практикой. Причем на этом фоне простые призывы к интенсификации электронных образовательных разработок без квалифицированной педагогической поддержки только увеличивают этот разрыв.

Очевидно, например, что наличие электронных версий лекций требует от преподавателя нового подхода к их организации. Подобный новый подход требуется и от организаторов учебного процесса. Традиционное образование не может быть модернизировано к новым условиям лишь традиционным совершенствованием методики и практики преподавания.

Необходима смена образовательной информационной среды, учитывающей перенос акцента на организацию самостоятельной работы учащихся и методическую работу преподавателя. Это особенно важно, учитывая, что самостоятельность учащихся в учебном труде это не генетическое качество личности, а специально формируемая, приобретаемая в процессе обучения способность, являющаяся, по существу, определяющим качеством для успешного будущего этой личности.

Таким образом, следует отметить, что основной целью создания *информационно-технологической среды* (ИТС) является повышение качества образования в новых условиях через организацию и управление самостоятельной работы студентов. Именно на достижение этой основной цели и должна быть ориентирована вся проводимая организационная и непосредственная работа.

Основные этапы этой работы: создание технологии наполнения, хранения и передачи знаний; создание информационных материалов и методических технологий их усвоения; создание технологий контроля усвоенных знаний. *Основные составляющие ИТС:* информационная; техническая; инструментальная; методическая; нормативная.

На примере факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета отметим *особенности внедрения ИТС* в учебный процесс для обучения математике и информатике:

- использование информационных технологий в учебном процессе факультета непосредственно связано с требованиями квалификационных характеристик выпускников факультета;
- наличие современного компьютерного оборудования является необходимой и неотъемлемой частью материально-технического обеспечения учебного процесса;
- для всех студентов и подавляющего большинства преподавателей факультета использование вычислительной техники необходимо, так как значительная часть учебных дисциплин предполагает изучение методов разработки или применения современных информационных технологий и систем;
- наличие инициативных компьютерных разработок обеспечения учебного процесса на ФПМИ – объективный и постоянно действующий фактор.

Например, одной из особенностей при преподавании программистских дисциплин является то, что результат, представляемый студентом для проверки, является программой. Оценить правильность ее функционирования можно только в результате тестирования на определенном числе подготовленных данных. Это требует, с одной стороны, разработки преподавателем авторского варианта правильно функционирующей программы, с другой стороны, правильного подбора входных и результирующих данных. Программы, проверяющие правильность выполнения другой программы, называют чекерами. Заметим, что процесс их подготовки является достаточно трудоемким. Созданные преподавателями факультета чекеры используются в большинстве программистских дисциплин.

Вся *инфраструктура информационно-технологической среды* и ее административная политика направлены на удовлетворение потребностей учебного процесса. Как уже отмечалось, использование информационных технологий в учебном процессе факультета является естественным процессом, связанным с фактом подготовки специалистов для ИТ-отрасли. Большинство учебных дисциплин факультета требуют использования вычислительной техники, и значительная часть их посвящена как раз изучению современных информационных технологий и систем. Все вычислительные ресурсы факультета структурированы по функциональному назначению. В основе логической структуры информационно-компьютерной сети факультета лежит доменная модель компьютерных сетей. При этом обеспечивается административная целостность сети и функциональная независимость рабочих станций. Кроме того, создаваемые информационные ресурсы функционально равномерно распределяются по серверам соответствующих категорий техники.

Главный контроллер домена обеспечивает централизованное администрирование домена, координирует функционирование всех серверов и организует авторизованный доступ пользователей. При этом обеспечивается распределение IP-адресов и ведение базы имен рабочих станций факультета. Вторичные контроллеры домена выполняют функции серверов приложений, а также функции центральных файл-серверов для рабочих групп.

Сервер баз данных обеспечивают функционирование современных систем клиент – сервер для административных и научно-исследовательских задач. Доступ к серверам возможен с любого компьютера, подключенного к сети факультета.

Все учебные компьютерные классы соединены в единую сеть и могут обмениваться информацией. На каждой кафедре установлены компьютеры для нужд кафедры, с помощью которых преподаватели могут отправлять и получать электронную почту, работать в Интернете, подключаться к центральным серверам факультета и центральным серверам университета.

В рамках созданной информационной сети разработана и внедрена *административная политика*, основными принципами которой являются следующие положения:

- каждому пользователю на факультете выделен индивидуальный идентификатор;
- каждый пользователь имеет личный каталог, подключение к которому возможно с любой станции; в настоящее время размер личного каталога для преподавателей – 100 Мб, для студентов – 30 Мб; имеется сетевой каталог для совместной работы пользователей в учебных классах;
- доступ к информационным ресурсам ИТС факультета определен на уровне пользователя;
- для каждого структурного подразделения факультета создана своя общая папка для обмена корреспонденцией внутри факультета.

Постоянное накопление справочно-информационного материала в электронном виде и его публикация в соответствующих службах позволяет студентам факультета самостоятельно получать соответствующие знания и постоянно повышать свой профессиональный уровень.

Для централизованной поддержки наполнения и функционирования ИТС факультета специально создано отдельное структурное подразделение учебно-вспомогательного персонала – Учебный кабинет информационно-методического обеспечения образования.

В создании информационно-технологической среды организации и управления самостоятельной работы студентов на факультете самое активное участие принимают преподаватели кафедр. Кафедра, как основное звено организации учебного процесса, естественным образом является основой организации и создания подобной среды. Естественно, кафедры имеют свои особенности, по-разному включены в проведение учебного процесса со студентами факультета.

Например, основная часть учебной нагрузки преподавателей кафедры высшей математики факультета приходится на *преподавание фундаментальных математических дисциплин на младших курсах*, что и определяет специфику работы этой кафедры. Для плавного перехода от школьной системы образования к университетской, желанием видеть активную работу студента в течение всего семестра, а не только во время сессии, преподаватели кафедры уже многие годы используют рейтинговую систему со следующими составляющими: индивидуальные домашние задания, коллоквиумы, текущие контрольные и самостоятельные работы, промежуточные экзамены, итоговая контрольная работа.

Как отмечает заведующий кафедрой высшей математики профессор С. А. Мазаник, система хорошо работает в комплексе. Один из способов ее реализации – составление рейтинга. Он включает в себя: работу студента у доски, его активность на занятиях; оценки за индивидуальные домашние задания, коллоквиумы, контрольные и самостоятельные работы; посещение занятий; самостоятельную работу (решение задач повышенной трудности, доклады и рефераты по отдельным темам курса и т. д.), а также компьютерное тестирование, проводимое в рамках контролируемой самостоятельной работы студентов.

Так, *компьютерное тестирование* студентов на первом курсе по предметам «Математический анализ» и «Геометрия и алгебра» состоит из четырех тестов по каждому

предмету. Два из них носят промежуточный характер и предназначены в первую очередь для самоконтроля. Результаты второго и четвертого тестов, проводимых в конце каждого из семестров, используются для допуска студентов к сдаче зачета по соответствующему предмету.

Опыт широкого применения компьютерного тестирования на кафедре высшей математики показывает, что оно может стать эффективным средством, повышающим заинтересованность, активную роль студентов в процессе обучения. У преподавателя остается больше времени на то, чтобы донести знания студентам, дать им квалифицированные консультации, обсудить проблемы, возникающие в процессе изучения учебной дисциплины. Рутинная работа по проверке элементарных, начальных знаний может быть переложена на компьютер.

К положительным сторонам такого рода работы можно отнести объективность оценки ответа, оперативность получения информации, возможность (в будущем) получения различной статистической информации по результатам теста.

Однако, по словам профессора С. А. Мазаника, пока не ясно, в какой степени компьютерное тестирование может заменить преподавателя при контроле усвоения глубоких математических знаний, поскольку трудно (а иногда и невозможно) оценить формальными средствами умение логически мыслить, строить доказательства, видеть внутриматематические и межпредметные связи. Нет возможности для проверки более глубоких математических знаний, а также для прослеживания хода решения (что в математике не менее важно, чем получения окончательного ответа).

Отметим, что подобная работа требует больших временных затрат как предварительных по составлению собственно заданий (если тест включает около ста заданий, которые должны отбираться автоматически из банка заданий, то в банк, естественно, должно быть включено задач в несколько раз больше), так и на введение заданий в систему с последующей проверкой правильности ее функционирования.

Особенную роль играет методическое обеспечение тех тем курсов, которые предназначены для самостоятельного изучения студентами.

Еще одна очень важная сфера применения компьютерных технологий в учебном процессе – это создание *электронных образовательных ресурсов*, которые были бы постоянно доступны студентам. Это методические разработки по отдельным темам читаемых курсов, конспекты лекций, списки литературы, задания для самостоятельной работы, обучающие тесты и упражнения для самопроверки, наконец, электронные учебники.

Обеспечение доступа к созданным электронным образовательным ресурсам – еще одна из важнейших задач создания ИТС. На факультете прикладной математики и информатики, как и в БГУ в целом, в последние годы началось широкомасштабное использование *системы дистанционного обучения (СДО) «eUniversity»*.

В БГУ и ранее использовались формы обучения с применением систем дистанционного обучения (например, Learning Space, WebCT). Но в связи с отсутствием русскоязычного интерфейса, отсутствием структурирования курсов по административной структуре университета данные системы не нашли широкого применения. В связи с чем было принято решение о разработке собственной системы дистанционного обучения «eUniversity», ориентированной на структуру вуза Республики Беларусь.

Опыт широкомасштабного внедрения СДО «eUniversity» в учебный процесс в Белорусском государственном университете доказывает правильность принятого решения, но это тема отдельного разговора.