

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОЦЕНИВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ВУЗЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Т.Г. ВЕЛИКОВА**

*Комратский государственный университет*

В исследовании предложена система организации комплексного контроля с использованием НИТ для формирования модели объективного оценивания студентов, представляющей значимую научную проблему в области теории и методологии обучения информатике. Приводится сравнительная характеристика традиционных и инновационных форм контроля, позволившая разработать стратегию оценивания качества результатов обучения студентов с использованием инновационных вузовских форм контроля при организации различных его видов.

**Ключевые слова:** *новые информационные технологии, оценивание, студенты, инновационные тенденции в контроле, тестирование, виды контроля, комплексный контроль.*

### TENDINȚE INOVATIVE ÎN EVALUAREA REZULTATELOR INSTRUIRII LA INFORMATICĂ ÎN INSTITUȚIILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT SUPERIOR CU APLICAREA NOILOR TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE

În cercetare a fost soluționată problema ce vizează organizarea controlului complex cu utilizarea noilor tehnologii informaționale pentru formarea modelului de evaluare obiectivă a studenților, care se impune a fi o problemă științifică importantă în domeniul teoriei și metodologiei de studiere a informaticii. A fost prezentată caracteristica comparativă a formelor inovative de control, ce a permis elaborarea strategiei de apreciere a calității rezultatelor instruirii studenților, fiind utilizate forme de control inovative în instituții de învățământ superior la organizarea diferitelor tipuri de noi tehnologii informaționale.

**Cuvinte-cheie:** *noi tehnologii informaționale, evaluare, studenți, tendințe inovative în evaluare, testare, tipuri de control, control complex.*

### INNOVATIVE TENDENCIES OF EVALUATION ORGANIZATION OF EDUCATIONAL RESULTS ON COMPUTER SCIENCE AT UNIVERSITY WITH APPLYING THE NEW INFORMATION TECHNOLOGIES

In the research it is considered the point on the organization of the process of complex control with the use of new information technologies to form the model of objective evaluation of students, which represents the significant scientific challenge in the sphere of the theory and methodology of teaching Computer Science. The comparative characteristics of the innovative forms of control are created. It allowed developing the strategy of evaluation of the quality of students study with the use of new information technologies in the organization of its various kinds.

**Keywords:** *new information technologies, evaluation, students, innovative tendencies in control, testing, types of control, integrated control.*

Одной из методологических задач в обучении с использованием новых информационных технологий (НИТ) является организация системы контроля. Оценивание компетенций – один из важнейших элементов учебного процесса. От его правильной постановки во многом зависит эффективность управления педагогическим процессом и результаты компетенций студентов по завершении обучения.

Новые информационные технологии интенсивно внедряются сегодня в образовательный процесс. Термин «Е-образование» приобрел большую популярность и означает «внедрение и использование новых информационных и коммуникационных технологий с целью повышения эффективности преподавания–обучения и развития навыков самообразования на протяжении всей жизни» [20, с.31].

В этой связи контроль знаний должен быть пересмотрен на всех ступенях образования с позиции информатизации образовательной среды, внедрения в практику новых информационных технологий. Контроль приобретает всё большее значение, меняя свой характер и объединяя традиционные функции по проверке и оценке результатов обучения с функциями управления качеством учебного процесса в целом.

В педагогическом контроле стала развиваться так называемая смешанная методология, состоящая в сочетании количественных и качественных оценок. Соответственно, появилось новое поколение

измерителей, обеспечивающих наряду с традиционными средствами контроля и тестами многомерное аутентичное (комплексное, многогранное) оценивание, охватывающее результаты учебной деятельности и непосредственно в вузе, и во внеаудиторное время.

«Приоритет статических оценок, фиксирующих уровень подготовленности обучаемых в момент контроля, сменился в последнее время преобладанием динамического анализа изменений качества подготовленности студентов, основанного на повсеместно разрабатываемых и внедряемых системах мониторинга результатов оценивания» [14, с. 27].

Тенденции изменений в системе оценивания результатов обучения, обозначенные ведущим научным сотрудником лаборатории ИТ ГЦРО (Новосибирск, РФ) Васильченко Л. М. [3, с.7], легли в основу схемы, разработанной автором настоящей статьи (рис.1).

Инновационные тенденции, характерные для современного образования, затрагивают не только процесс образования, но и контрольно-оценочную систему, выдвигая повышенные требования к ее эффективности.



**Рис.1.** Тенденции изменений в системе оценивания результатов обучения.

Для совершенствования контрольно-оценочной системы предлагаем применение ряда мер, четко определенных в работе профессора Звонникова В.И. [14, с.26] и являющихся наиболее приемлемыми, на наш взгляд, для вузов Молдовы, с целью повышения эффективности системы оценивания студентов, обучающихся по дисциплине «Информатика». Они позволяют:

- минимизировать субъективизм в итоговом контроле и переходить к расширенному использованию стандартизированных тестов;
- снизить долю авторитарности и принуждения в текущем контроле и создать условия самоконтроля и самооценки студентов;
- отказаться от преимущественной ориентации текущего и итогового контроля на оценку результатов заучивания, деятельности по образцу;
- отказаться от алгоритмических знаний и перейти к инновационным измерителям, обеспечивающим оценку компетентности, способности к творческой и практической деятельности;
- заменить привычную ориентацию на «среднего студента» индивидуализированными методами коррекции учебной деятельности в процессе текущего контроля, систематически использовать входной контроль;

- снизить долю традиционных письменных проверок за счет введения аутентичных форм оценивания, предполагающих использование в контроле релевантных, значимых для студента оценочных средств: тестирования практических умений, ситуационных заданий, портфолио.

Достижение эффективности системы обеспечения качества и управления качеством подготовки специалистов с высшим образованием невозможно без комплексного, объективного и систематического оценивания компетенций обучающихся [9].

Быстрое и объективное оценивание – одна из важных задач, стоящих сегодня перед педагогами и требующих применения новых технологий оценивания компетенций. Традиционные методы оценивания перестали быть столь актуальными. Необходимы новые модели и методологии оценивания.

Модернизация системы образования и внедрение положений Болонского процесса в Республике Молдова позволяет осуществить определенные корректировки не только в методическом плане организации процесса преподавания–учения, но и в системе оценивания, что предоставляет возможность сделать обучение–оценивание более эффективным. Болонский процесс предполагает получение итоговой оценки в вузе в следующем соотношении: 60% – текущее оценивание, 40% – оценка на экзамене. Причем в текущее оценивание входит и индивидуальная работа студента. Исходя из сказанного, мы предлагаем модель, которая учитывает требования Болонского процесса и, вместе с тем, позволяет более эффективно использовать информационные технологии в процессе контроля знаний, умений и навыков студентов. Автором настоящей статьи разработана модель организации комплексного контроля с использованием новых информационных технологий (рис.2).

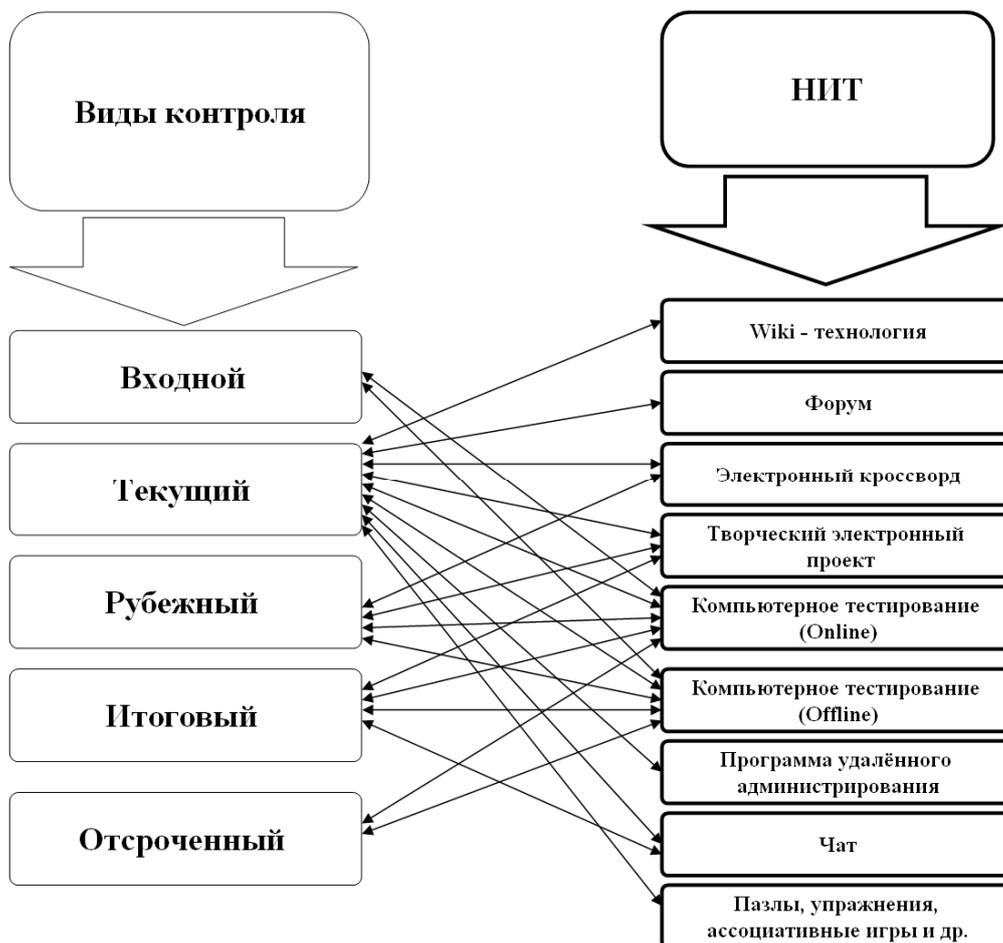


Рис.2. Модель организации комплексного контроля с использованием ИИТ.

Рассмотрим организацию некоторых видов контроля с применением информационных технологий на основе разработанной модели.

Предлагается реализовать **входной контроль** в локальной сети с применением компьютерного тестирования (*AdSoft Tester 2.6.0*, *MyTest* и др.) или онлайн-тестирования (*APYUC-M*, *MOODLE* и др.). Программные продукты даются в качестве примера.

Преподаватель, используя данные программные продукты, может мотивировать студентов к изучению новой дисциплины, заострив внимание на том, что есть множество вопросов, которые студентам предстоит изучить, продемонстрировать важность, необходимость изучения новой дисциплины, включая задания прикладного характера и устанавливая связь с жизнью. Если уровень подготовлен-

ности студентов одной группы различен, если у них различные способности и студенты отличаются по мотивирующему признаку, в этом случае реализовать личностно-ориентированный подход при обучении возможно, если по результатам входного контроля с использованием новых информационных технологий студенты будут поделены на две подгруппы. В первую попадут сильные студенты, результаты тестирования которых помогут преподавателю оценить степень владения новым материалом и организовать его изучение на приемлемом уровне. Результаты входного тестирования второй группы позволят преподавателю определить, каких базовых компонентов знаний им недостаёт для того, чтобы приступить к изучению дисциплины, и принять меры по устранению выявленных пробелов еще на первоначальном этапе обучения.

Входной контроль должен быть четко организован, с тем чтобы не возникло сбоев в работе. Преподаватель должен дать ясные указания по выполнению теста, провести инструктаж. Компьютерный тест для входного контроля может быть тот же, что будет предложен для итогового контроля, или незначительно отличаться от него. В конце года студентам можно продемонстрировать результаты входного контроля и итогового, чтобы они смогли проанализировать самостоятельно, каких результатов в учебной деятельности они достигли, и пополнить свои портфолио.

При организации **текущего контроля** преподаватель располагает большим количеством форм контроля, используя которые он может сформировать объективную оценку. Данные формы оценивания можно использовать в зависимости от задач, которые ставит перед собой преподаватель. Если необходимо опросить большое количество студентов одновременно, то лучше использовать систему голосования или компьютерное тестирование. На одной паре может использоваться и несколько форм оценивания: так, можно использовать чат в качестве «опроса», в конце пары предложить компьютерное тестирование или интерактивный кроссворд. На одном занятии может быть использовано от одной до нескольких форм компьютерного оценивания. Самое главное, чтобы они вписывались в занятие, а занятие чтобы было построено логично.

**Рубежный контроль** (периодический контроль), реализуемый с применением новых информационных технологий, необходим для:

1. Оценивания результатов обучения студентов по окончании изучения темы (раздела), модуля;
2. Принятия управленческих решений, позволяющих преподавателю сделать вывод о необходимости дополнительной отработки данной темы (если результаты контроля неудовлетворительны) либо о переходе к изучению следующей темы;
3. Диагностирования качества усвоения студентом структурных основ и взаимосвязей изученного раздела, его личностных образовательных компетенций по выделенным ранее направлениям [6, с.333].

Для выполнения подпунктов 1, 2, 3 наиболее рациональным будет применение компьютерного тестирования. Для реализации 3-го подпункта могут быть предложены тесты для самоконтроля и интерактивные кроссворды с показом процентного соотношения выполнения теста, а также электронные проекты (например, электронный проект *Web-квест*).

Для организации **итогового оценивания** по всему семестру или учебному году наиболее целесообразным решением преподавателя будет оценивание в виде тестирования, так как возможность создавать банк вопросов в системах тестирования по всей дисциплине в этом случае упрощает работу преподавателя. Дополнительно при организации итогового контроля с использованием компьютерного тестирования используют сценарии, определяющие последовательность и режимы предъявления заданий с банка вопросов и информационных материалов, временные ограничения, правила и критерии выставления оценки.

**Отсроченный контроль**, реализуемый с применением новых информационных технологий, необходим для проверки остаточных знаний и умений спустя некоторое время после изучения темы, раздела, курса (этот срок может составлять от 3 месяцев до полугода).

В этом случае, как и в случае организации итогового контроля, может быть использовано компьютерное тестирование в режиме онлайн или в режиме офлайн. При желании преподаватель может разработать тест, подобный итоговому тесту, а может использовать тот же, что был применен при итоговом контроле, тем более, что срок между прохождением теста – от 3 до 6 месяцев, и задача педагога проверить остаточные знания и умения спустя какое-то время, а потому желательно использовать тот же тест, с тем чтобы легко было сопоставить результаты итогового контроля с результатами отсроченного контроля.

*Самоконтроль*, реализуемый с применением новых информационных технологий, необходим для

- определения студентами успешности своего обучения;
- выявления пробелов в изучении дисциплины;
- корректировки индивидуального стиля обучения [6, с.333].

Так как Болонская система предполагает выделять по учебному плану часы для индивидуальной работы, то целесообразно использование такого вида оценивания, как самоконтроль с применением информационных технологий, что позволит студенту проверить свои знания самостоятельно во вне-аудиторное время.

Немедленное сообщение обучаемому результатов его деятельности на занятии позволит сильнее стимулировать эффект обучения, а также повысить ответственность студентов за работу на лекциях и практических занятиях [2, с.42].

Самоконтроль эффективно проводить с использованием офисных программ, таких как *MS Word*, *MS Excel*, *MS PowerPoint*, так как данные офисные программы не требуют программирования. Можно также отдать предпочтение разработке тестов с использованием языка *HTML*, так как такие тесты могут быть размещены в сети *Интернета* [5, с.228]. Тесты для самоконтроля можно разрабатывать с применением инструментальных средств учебного назначения, таких как *NeoBook 5*, *HTML HELP Workshop* и др.

Тесты для самоконтроля могут также быть разработаны в системе *АРГУС-М*. Преподаватели же, знакомые с одним из языков программирования, могут разрабатывать тесты на языках программирования высокого уровня. Педагогами для реализации процесса самоконтроля может быть использована система тестовых заданий, разработанных в определенной инструментальной оболочке тестирования.

Анализ и сравнительные характеристики некоторых существующих систем тестирования, принятые автором, представлены в работе «Использование программных продуктов и систем для автоматизации контроля знаний студентов» [4].

Положительным в использовании перечисленных выше офисных программ при разработке тестов для самоконтроля является тот факт, что от преподавателя не требуется глубоких знаний в области программирования, т. к. разработка тестов осуществляется легко, тесты могут быть переданы по сети, отправлены на почту студента, не нуждаются в установке дополнительного программного обеспечения (кроме самого офиса).

Данная методика позволяет модернизировать процесс контроля знаний, умений и навыков в рамках Болонского процесса.

Исследователи Домненко В.М. и Бурсов М.Б. [11] четко выделили три режима работы с пакетом тестовых заданий: *самопроверка*, *обучающее тестирование*, *аттестация* (итоговый контроль).

*Тесты для самоконтроля* (самопроверки) не лишним будет включить в электронный учебник, электронные тетради, лекции и другие электронные обучающие материалы для организации самооценки студентов. В конце главы или любой другой структурной единицы можно разместить несколько тестовых заданий. Реакция на ответ в таких тестовых заданиях отображается сразу после ответа и нигде не фиксируется. Тесты для самопроверки позволяют оживить информационный материал, сделать его более интерактивным.

Приведем пример применения тестов для самоконтроля, встроенных в электронную тетрадь по методике преподавания информатики, разработанную автором настоящей статьи, в программе *Microsoft HTML Help Workshop* (рис. 3, 4); описание изложено автором в работе «Использование новых информационных технологий в процессе обучения (электронная тетрадь)» [7, с.131] в формате *СНМ* (*Microsoft Compressed HTML Help*). Использование данной программы в учебном процессе предлагалось ранее в работах Захаровой И.Г. [13], Петрова В.Н. [18], Костюковой А.П. [16], Певневой А.Г. [17].

Формат *СНМ* позволяет представить электронный ресурс в виде файла, состоящего из содержательной части в формате *html*-страницы, структурированного оглавления, полнотекстового поиска и предметного указателя. *HTML*-страницы, из которых формируется содержательная часть *СНМ-файла*, могут содержать конспект занятий, примеры выполнения типичных упражнений, задачи для самостоятельного выполнения, контрольные, тестовые задания и т.д.

Одно из преимуществ использования формата *СНМ* состоит в том, что электронный ресурс в этом формате может быть скопирован и просмотрен на любом компьютере с операционной системой *Microsoft Windows 98* и старше, без установки дополнительного программного обеспечения. Существуют также программы, позволяющие просматривать *СНМ-файлы* и в других операционных системах.

Программа *Microsoft HTML Help Workshop* проста в применении, так как содержит минимально необходимый набор функций для создания *CHM-файла*. С целью упрощения создания тестовых заданий для электронных курсов в формате CHM целесообразно использовать готовые шаблоны *html-страниц*, написанных с применением скриптов на языке *JavaScript* [12, с.21].

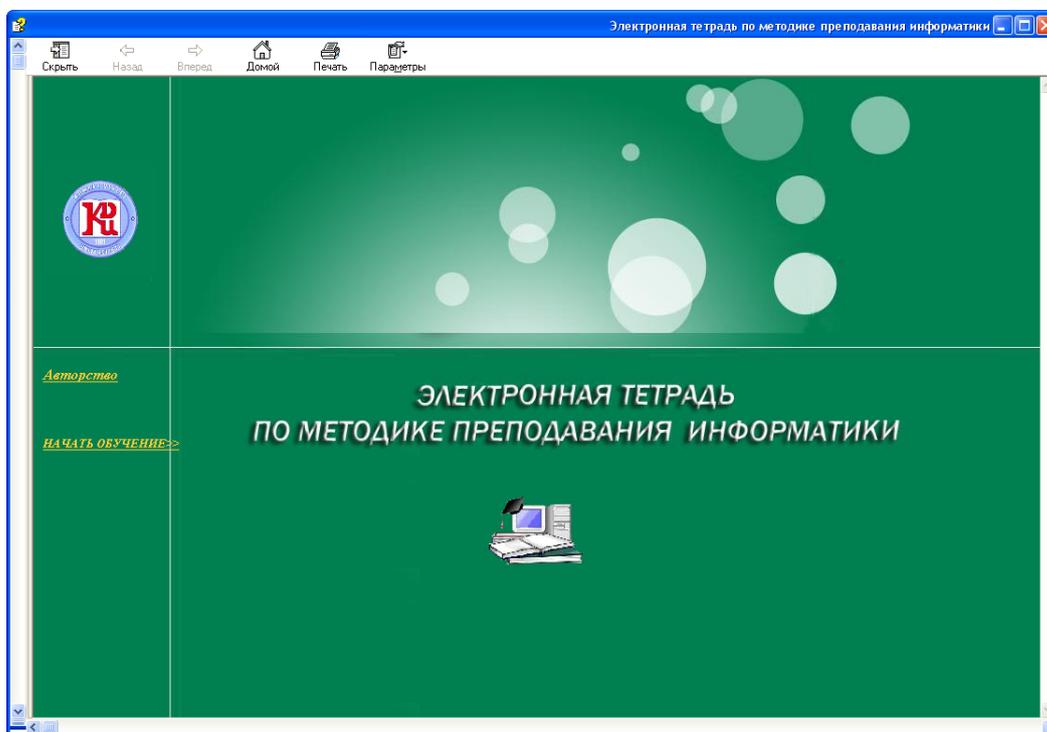


Рис.3. Главная страница электронной тетради по методике преподавания информатики.

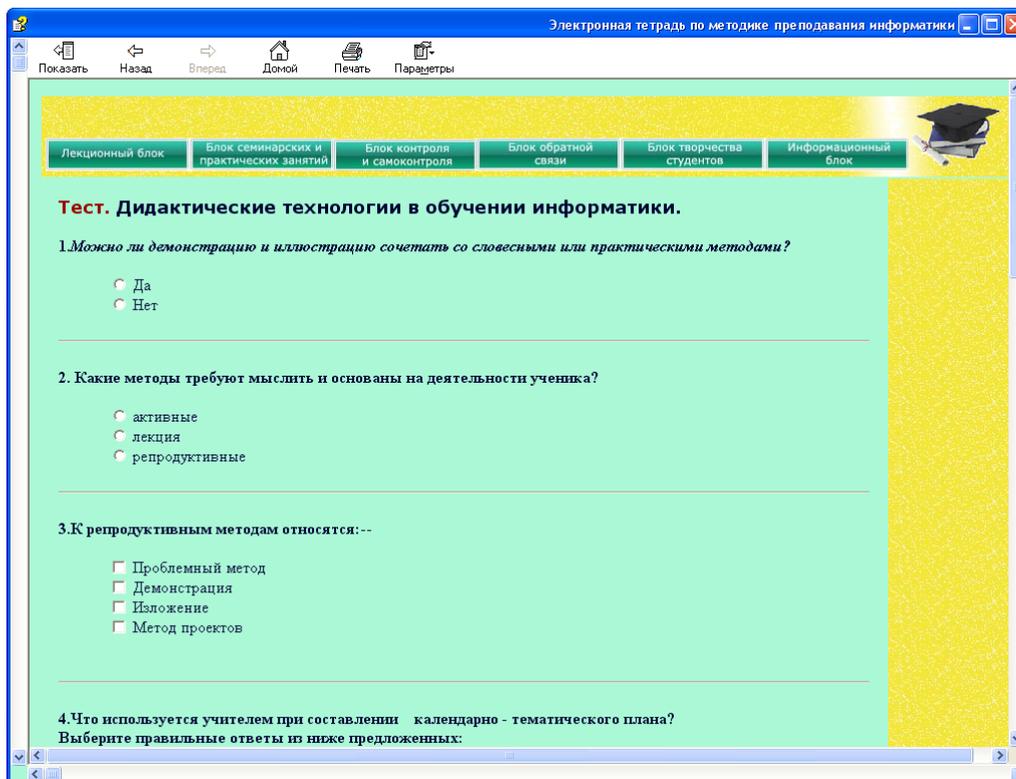


Рис.4. Пример теста для самоконтроля.

Создать пакет тестовых заданий для самопроверки можно на языке *HTML* или можно прибегнуть к использованию других программных продуктов, применение которых возможно без знания *HTML* или языков программирования. Одна из таких программ – программа *HotPotatoes*, предоставляющая преподавателям возможность самостоятельно создавать интерактивные задания и тесты для самоконтроля студентов. С помощью этой программы можно создать различные типы упражнений и тестов с использованием текстовой, графической, аудио- и видеоинформации. Особенность программы заключается в том, что созданные задания и тесты сохраняются в стандартном формате веб-страницы, и для использования этих заданий и тестов необходим только браузер, например – *Internet Explorer*, *Opera* или любой другой. Этот набор программ широко используется во всем мире, а созданные задания и тесты легко встраиваются в любую систему дистанционного обучения *MOODLE*. О программах, интегрированных в *MOODLE* и позволяющих организовать оценивание результатов обучения по информатике, более подробно изложено в [19].

Программный продукт *Macromedia CourseBuilder for Dreamweaver* помогает сформировать на *HTML-странице* структуру тестового задания любой формы и встроить *JavaScript* программы для организации проверки их выполнения. Таким образом, с помощью *Macromedia CourseBuilder* можно быстро и без программирования организовать тестирование в локальной сети или в *Интернете*.

Область применения современного компьютера непрерывно возрастает. Появилось множество систем, работа с которыми не требует специальных знаний по программированию, но вместе с тем они позволяют эффективно формировать систему тестовых заданий по любому предмету. К таким системам можно отнести популярное приложение *Microsoft Excel*, входящее в стандартный пакет программ *Microsoft Office*. *Excel* предоставляет пользователю широкий набор средств, позволяющих как решать стандартные задачи, так и создавать интерактивные программные средства, которые можно применять в учебном процессе.

Идея разработки тестовых заданий и проведения компьютерного контроля с помощью *Excel* не нова и предлагалась ранее в работе докт. техн. наук Догадина Н.Б. [10].

Возможности *Excel* позволяют реализовать все требования, предъявляемые к программным средствам учебного назначения (дидактические, эргономические, технические, психолого-педагогические, физиолого-гигиенические и др.) [15, с.22].

Логика *формирующего (обучающего)* тестирования легкорезализуема почти в любом программном средстве для тестирования.

Кандидат пед. наук Гераськин А.С. [8] в своем исследовании показал, что тестовые технологии с успехом могут выполнять обучающие функции, во много раз превосходя традиционные способы обучения.

Самым ярким примером теста обученности может быть любой тест с одной попыткой, после прохождения которого студент получает оценку. Если же кроме балла отобразить студенту все варианты ответов, разграничив цветом правильные и неправильные, то у него появится возможность осмыслить, где он ошибся, почему ошибся, почему именно этот ответ правильный. Он думает и анализирует – он обучается. Можно использовать и другой способ настройки теста с целью дать студенту возможность обдумать и проанализировать ход выполнения теста, исправить ошибку. Для этого можно не показывать правильность/неправильность всех вариантов ответа, а отобразить только ответ студента и баллы за него. При этом нужно дать возможность пройти тест несколько раз, перемешивая как сами вопросы, так и варианты ответов [1, с.87].

Если большинство студентов не справились с заданием, это означает, что необходимо удлинить процесс повторения и закрепления, что в вузовской системе сделать это не так и сложно, если учесть, что можно предоставить дополнительный практический или теоретический материал с комплектом практических заданий. Если же с обучающим тестом не справилось меньшинство, то можно провести индивидуальную работу. Особенно эффективно проведение обучающего тестирования в компьютерной форме, так как есть возможность настроить режим проведения тестирования в программных средствах (таких как *ADSoft Tester*), а также определить возможность тестирования два и более раз. Возможность пройти тестирование несколько раз способствует запоминанию тех вопросов, на которые студент отвечает. Тест можно снабдить также модульными подсказками, которые помогут тестируемому вспомнить определения или другие теоретические вопросы, а также перейти в раздел

документов, содержащих подсказки. Подсказки могут быть не только текстовыми, но и мультимедийными, сопровождающимися аудиоинформацией или видеоинформацией. Подсказки должны появляться только в нужное время и в нужном месте, а не «зависать» на экране компьютера постоянно, загромождая его. Немаловажным является и то, что студент видит, правильно ли он ответил на вопрос, так как программный продукт имеет индикаторы вопросов, которые отражаются зеленым цветом при правильном ответе и красным – при неверном.

Многие системы автоматизированного контроля знаний в сети *Интернета* также позволяют создавать тесты в режиме обучения. Такой системой является система *АРГУС–М*. Основным элементом такой системы обучения является обучающий тест, который представляет собой задание-упражнение. Если задание-упражнение выполнено правильно, то следует переход к другому заданию. В случае если задание выполнено неверно, на мониторе автоматически появляется «тест-помощь» – порция теоретического учебного материала, восполняющего пробел в знаниях и умениях обучаемого. «Тест-помощь» разрабатывается таким образом, что, как правило, повторное выполнение задания-упражнения приводит к неизменному успеху.

*Повторный* контроль, реализуемый с применением НИТ, необходим для осуществления проверки знаний параллельно с изучением нового материала, что способствует прочности и системности знаний студентов.

При организации повторного контроля предполагается, что преподаватель установил сроки проведения повторного контроля, так как необходимо заранее запланировать, когда будет организован повторный контроль, на какой паре, сколько учебного времени он займет, так как на этой же паре необходимо организовать повторный контроль и изучить новый материал по теме. Следует также уточнить, будет ли осуществляться повторный контроль по теме, целому модулю или по всей учебной дисциплине. В случае если какие-либо контрольные материалы уже были использованы ранее (интерактивные электронные кроссворды, компьютерные тесты), их можно использовать и повторно, так как компьютерное тестирование позволит диагностировать, произошли ли образовательные приращения или наоборот – налицо снижение, спад полученных ранее результатов.

Резюмируя изложенное, необходимо отметить, что компьютеризация обучения снижает субъективизм в обучении, позволяет преподавателю проводить более глубокий диагностический анализ, индивидуализирует темп и уровень процессов усвоения и закрепления учебного материала, активизируя саморегуляцию и самоуправление студента, что чрезвычайно важно для современного конкурентоспособного специалиста.

#### Литература:

1. Андреев А.В., Андреева С.В., Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием MOODLE. - Таганрог: Изд-во ГТИ ЮФУ, 2008. - 146 с.
2. Бушмелёва К.И., Иванов Ф.Ф., Микишина В.С. Автоматизированные обучающие и тестирующие системы, реализованные в учебном процессе на базе аудитории с обратной связью // Современные наукоемкие технологии, 2007, № 5, с.41-45.
3. Васильченко Л.М. Обзор систем компьютерного тестирования // Педагогическое обозрение, 2006, № 56, с.7-11.
4. Великова Т. Использование программных продуктов и систем для автоматизации контроля знаний студентов // Conf. Mathematics&Information Technologies: Research and Education (MITRE -2009): Abstracts. October 8-9, 2009. - Chișinău: USM, 2009, с.90-91.
5. Великова Т.Г. Способы организации некоторых видов контроля Болонской системы образования в сфере высшего образования в Республике Молдова // Учетно-аналитические инструменты развития инновационной экономики: Международная научно-практическая конференция, 18-19 ноября 2010 г. - Россия, Княгинино: НГИЭИ, с.217-222.
6. Великова Т. Реализация комплексного контроля с использованием новых информационных технологий при изучении курса информатики // Învățământul universitar din Republica Moldova la 80 de ani: Conf. șt. internaț. (Chișinău, 2010). Vol.2: Probleme actuale ale didacticii matematicii, informaticii și fizicii. - 2010. - 338 p. Antetit: Univ. de Stat din Tiraspol, p.331-336.
7. Великова Т., Камерзан И. Использование новых информационных технологий в процессе обучения (электронная тетрадь) // International Conference of Young Researchers, VI edition, November 6-7, 2008. - Chișinău, 2008, с.131.

8. Гераськин А.С. Технология использования компьютерных систем для обучающего теста // Среднее профессиональное образование, 2009, № 8, с.44-45.
9. Гуськова Т.В. Квалиметрическая модель модульно-рейтинговой технологии организации учебного процесса и контроля качества знаний, умений и навыков студентов в техническом вузе // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2008, № 60.
10. Догадкин Н.Б. Построение обучающе-тренировочных тестов с помощью Excel // Информатика и образование, 2006, № 6, с.87-94.
11. Домненко В.М., Бурсов М.В. Создание образовательных интернет-ресурсов: Учебное пособие. – СПб ГИТМО(ТУ), 2002. - 104 с.
12. Захаров А.Ю., Розенко Е.А. Создание тестов в электронных курсах в формате СНМ // Информатика и образование, 2008, № 8, с.21-24.
13. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие для студентов высш. пед. учебн. заведений. - Москва: Издательский центр «Академия», 2003. - 192 с.
14. Звонников В.И. Современные средства оценивания результатов обучения: Учебное пособие для студ. высш. учебн. заведений / В.И. Звонников, М.Б. Челышкова. - Москва: Издательский центр «Академия», 2007. - 224 с.
15. Киселев Г.М. Реализация тестовой системы контроля знаний в Excel // Информатика и образование, 2007, № 5, с.20-26.
16. Костюкова А.П., Костюкова Т.П. Microsoft HTML HELP Workshop как средство систематизации электронного ресурса // Информатика и образование, 2007, № 5, с.51-56.
17. Певнева А.Г. Создание справочных систем в контексте методики преподавания информатики // Информатика и образование, 2010, № 9, с.109-112.
18. Петров В. Н. Информационные системы. - СПб: Питер, 2003. - 688 с.
19. Braicov A., Velicova T. Organizarea evaluării cu ajutorul CLMS MOODLE și a altor produse soft integrabile cu el // The 20th Conference on applied and industrial mathematics: Dedicated to Academician Mitrofan M. Cioban. August 22 – 25, Chișinău, 2012: Communications in Education, p.138-141.
20. Strategia Națională de edificare a societății informaționale // Moldova electronică. - Chișinău, 2005. URL: <http://www.scribd.com/doc/45999/Moldova-electronic> (дата обращения: 15.05.2012).

*Prezentat la 19.11.2012*