

Самоконтроль по учебному элементу-1:

УЭ-К. Контроль	
Решите уравнения:	Ответы:
1) $ x-2 =0$;	1) $x=2$;
2) $ 4x+9 =9$;	2) $x_1=0$; $x_2=-$
3) $ x-9 =9$.	2,25;
	3) $x=0$; $x=18$.

Технология модульного обучения позволяет кардинально изменить позиции ученика и учителя друг относительно друга в учебном процессе. Ученик приобретает знания и формирует свои практические умения самостоятельно (или с определенной дозой помощи), а учитель организует, координирует, консультирует, контролирует процесс его учебно-познавательной деятельности.

УДК 621.762.4

Минец С.А., Мелец С.А.

МЕТОДОЛОГИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ЧЕРЕЗ INTERNET

БНТУ, г. Минск

Научные руководители: Новиков В.А., Шипулина Л.Г.

С позиции пользователя компьютерного теста он должен предусматривать тестирование с сервера через Internet и тестирование с локального компьютера. Второе условие является необходимым для режима обучения при изучении материала. Всем этим условиям удовлетворяет программирование теста средствами HTML и JavaScript. Третьим условием эффективности теста является в соответствии с современными требованиями на программные продукты простота и удобство интерфейса, что также реализуется указанными средствами. Единственное условие на эффективность теста: сбор статистики по правильным ответам среди всех пользователей – не может быть реализовано средствами HTML и JavaScript и требует программирования на PHP. Но и при обеспечении в программной

оболочке сбора статистики тест должен работать в локальном режиме, хотя и без этого сервиса.

Функциональная полнота теста должна для предмета предусматривать разбивку на разделы и темы. В зафиксированный раздел включается определенный набор тем. Тестирование производится в четырех режимах. В первом режиме выполняется тестирование по всему предмету. Во втором режиме выполняется тестирование по выбранному разделу. В третьем режиме возможен режим обучения по выбранной теме. Режим обучения предусматривает вывод правильного ответа, если число попыток превысило указанное преподавателем число. Обучаемому зачитываются только его правильные ответы, поэтому результирующая оценка и в этом режиме будет соответствовать действительным знаниям. Четвертый режим обеспечивает тестирование в облегченном варианте, причем вопросы этого теста указывает преподаватель при формировании теста. Во всех режимах тест должен предусматривать подробный протокол результата тестирования, включающий кроме оценки число заданных вопросов, максимально возможную сумму баллов, число правильных ответов и набранную сумму баллов. Для каждого вопроса при формировании теста задается его вес в баллах. Тестируемому по вопросу засчитывается правильный ответ в случае полного правильного ответа на все варианты ответов. Дискусируемый вариант о необходимости при множестве вариантов ответов учитывать факт ответа на некоторые вопросы несложно реализуется программно, но практически его невозможно подготовить преподавателю, так как надо ранжировать все возможные комбинации ответов в баллах. Так при четырех вариантах ответов таких комбинаций будет 16, а их ранжирование преподавателем нереально и по времени подготовки теста и по объективности такого ранжирования. С другой стороны, нельзя и не учитывать факта комбинаторной сложности вопроса, поэтому путем обсуждения этой задачи с профессором математики

А.А. Черняком был сделан вывод об учете этой сложности по числу вариантов, причем этот комбинаторный коэффициент умножается на сложность вопроса, определенного преподавателем. Так как выборка вопросов из базы данных случайна, то случайно и суммарное число баллов. В такой ситуации тестируемые будут поставлены при аттестации в разные условия: одним достанутся легкие вопросы, другим – тяжелые. Избежать дисбаланса удастся при учете того факта, что тестируемый является потребителем и должна быть защита его прав. С учетом этого по всей базе данных вычисляется средний балл вопроса. В случае выборки из легких вопросов оценка выводится по реальной выборке. При выборке из тяжелых вопросов набранное число баллов сопоставляется с величиной среднего балла по всей базе данных.

При выводе вопросов из базы данных выбирается случайным образом указанное преподавателем число вопросов. При выводе порядок следования вопросов и ответов перемешивается.

После тестирования выводится протокол ответа, который содержит следующую информацию:

Предмет: **Высшая математика**
Лимитируемое время ответов: 9 минут
Время ответов: 0 минут и 12 секунд
Всего вопросов в БД - 17
Всего задано 17 вопросов
Число правильных ответов - 0
Максимальная сумма баллов - 28.25
Набранная сумма баллов - 0
Процент правильных ответов - 0

Шкала оценок - десятибалльная

Ваша оценка - **один**

Статистика

Тестирование

В настоящее время устоявшимися вариантами типов вопроса являются четыре варианта. В первом варианте может из множества фиксированных быть только один правильный ответ:

- | | |
|-----------------------|--|
| <input type="radio"/> | www.ncpi.gov.by/mmjust/ |
| <input type="radio"/> | www.pravo.by |
| <input type="radio"/> | www.nalog.by |

Во втором варианте может быть несколько правильных ответов:

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Издан в установленной форме и в установленном порядке. |
| <input type="checkbox"/> | Содержит обязательные правила и требования; |
| <input type="checkbox"/> | Подписан должностным лицом; |

В третьем варианте в качестве ответа используется эталон в виде фиксированного набора слов в текстовом окне:

Введите ответ с соблюдением пробелов, малых и больших букв:

В четвертом варианте тестируемый должен указать номера ответов в хронологическом порядке:

Пронумеруйте список начиная с 1.	
	Китай
	Россия
	США
	Австралия

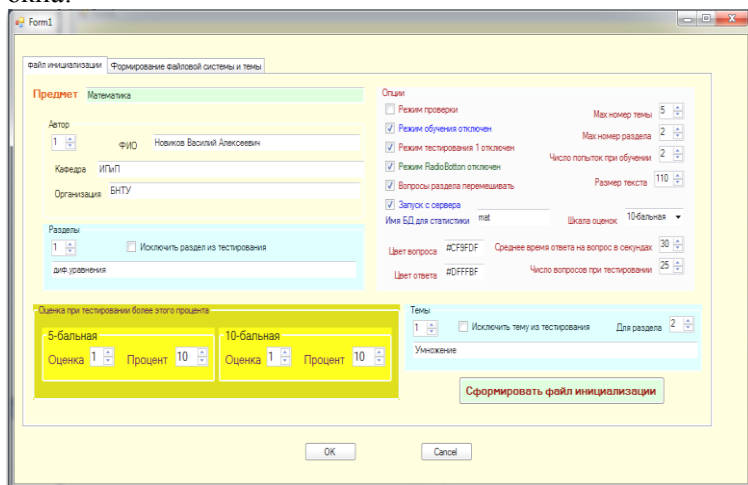
Самым важным условием эффективности теста является, во-первых, его полнота на использование не только текста, но и рисунков и формул. Без обеспечения этого условия сфера применения программной оболочки крайне ограничена. Во-вторых, подготовка теста не должна быть непреодолимым препятствием, а простой и удобной. Для реализации этих возможностей идеально подходит технология XML. Базовым вариантом теста при этом является Word-документ со всем его разнообразным сервисом по форматированию документа. Естественно кроме удобной раскраски документа он мо-

жет содержать рисунки, таблицы и формулы. Подготовка теста выполняется непосредственно в Word его XML разметкой с использованием стандартных кнопок, реализованных в виде макросов в VBA:



После разметки документ конвертируется в формате HTML. Для сохранения авторских прав Word-документа он остается по желанию автора у него лично, а передается только HTML-документ. Т технология полностью исключает модернизацию теста в обход его автора.

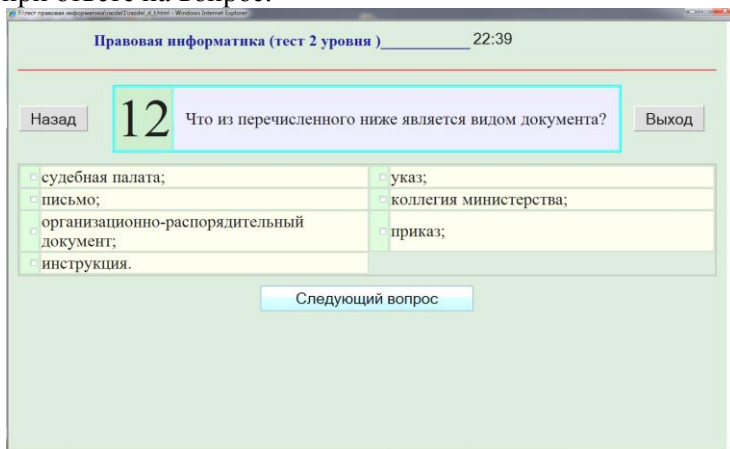
Далее запускается для HTML-документа программа-конвертор, написанная в Visual Studio C#. Эта программа формирует все файлы и папки для программы тестирования JavaScript и, в частности, конвертирует HTML-документ темы в формат JavaScript. Кроме этого она готовит файл инициализации теста на основе диалогового окна:



После такой конвертации тест полностью готов к использованию.

Работа теста апробирована по двум предметам: математике и правовой информатике и показала его высокую надежность в работе и эффективность.

В качестве примера приведем вид диалогового окна при ответе на вопрос:



Все позиции этого диалогового окна очевидны. В частности в правом верхнем углу высвечивается время, оставшееся до конца тестирования. При истечении этого лимита оставшиеся вопросы тестируемому не засчитываются.

УДК 323

Павловская К.В., Маркевич А.И.

СУЩНОСТЬ И НАЗНАЧЕНИЕ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Новиков В.А.

Технология сетевого планирования базируется на теории графов, поэтому вначале поясним понятие графа. В математической теории графов и информатике **граф** – это совокупность непустого множества вершин и множества пар вершин. Объекты представляются как **вершины**, или **узлы** графа, а связи – как **дуги**, или **рёбра**. Для разных областей применения виды графов могут различаться направленностью: