

**РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО КУРСУ  
ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ НЕМАТЕМАТИЧЕСКИХ  
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

**Огородникова А.В.,  
научный руководитель ст. преподаватель Клуникова М.М.  
*Сибирский Федеральный университет***

В современном мире большинство информации, доступной человеку, хранится в цифровом формате. Для современного поколения становится обыденным использование различных технических новинок, поиск информации в Интернете, использование социальных сетей, путешествие в виртуальные миры, постоянное нахождение в режиме on-line. Одна из основательниц электронных курсов Coursera, лучшего, по версии журнала Time, образовательного сайта 2012 года, профессор компьютерных наук Дафни Коллер отметила, что «сейчас подрастает поколение, которое в процессе учебы активно использует технологии и социальное взаимодействие. Это естественно для них».

Существующие реалии требуют серьезных изменений в подходе к обучению, в том числе и обучению информационным технологиям. Целью любого учебного курса по изучению информатики является обучение студентов владению современными компьютерными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе. В рамках обучения студент должен получить общий объем знаний по информатике, целостное представление об основных этапах становления современной информатики и ее структуре, об основных понятиях и методах, о роли и месте информатики в различных сферах человеческой деятельности, что даст ему возможность применения полученных компетенций в дальнейшей практической деятельности по специальности.

Для всех учебных заведений вопрос создания качественных электронных учебных материалов, которые можно эффективно использовать как при заочном (или дистанционном), так и при очном обучении на сегодняшний день стоит особенно актуально. Электронные структурированные материалы облегчают понимание и запоминание учебной программы, дают большие возможности для самостоятельной проверки знаний на всех этапах работы, предоставляя дополнительные разъяснения, повторения и подсказки, позволяют графически более наглядно интерпретировать различные процессы, высвобождают время для глубокого анализа изучаемой темы

В рамках бакалаврской работы создан электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) для дисциплины «Информатика и базы данных» для направления 031900.62 «Международные отношения».

Был проведен анализ подходов к созданию электронных учебников, рассмотрены этапы разработки, требования, технологии разработки ЭУМК, выполнен сравнительный анализ инструментальных сред для создания электронных учебных материалов. На основе этого анализа была выбрана подходящая для разработки ЭУМК среда - Moodle и рассмотрены ее особенности более подробно.

Инструментальная среда СДО Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) является свободно распространяемой системой управления обучением,

которая ориентирована, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, и подходит как для организации традиционных дистанционных курсов, так и для поддержки очного обучения. Для использования Moodle достаточно иметь любой web-браузер, имеется поддержка 61 различных языков и мобильной версии, обеспечивающей доступ через мобильный телефон. Система используется в более чем 200 стран мира.

Данный продукт содержит множество методических приемов и форм учебного взаимодействия, таких как глоссарий, лекция, опрос, пакет SCORM, семинар, тест, чат, форум. Система поддерживает личный кабинет учащегося, где можно отследить успеваемость студента и его активность при изучении курса. В системе имеется поддержка обмена файлами любых форматов и размеров между всеми участниками процесса обучения.

Для лучшего представления материала, лекции строятся по принципу чередования страниц с теоретическим материалом и страниц с обучающими тестовыми заданиями и вопросами. Для повышения интерактивности лекций существует возможность использования презентаций, изображений, Flash-роликов.

Система тестирования поддерживает тестовые вопросы стандартных типов: с несколькими вариантами ответов, с выбором верно/не верно, короткий текстовый ответ, на соответствие, эссе и др. Тесты могут быть обучающими (показывать правильные ответы) или контрольными (сообщать только оценку). В Moodle существует встроенная возможность статистического анализа тестов. Обработка результатов испытаний, необходимая для получения характеристик качества тестовых заданий состоит в следующем.

В соответствии с педагогической теорией измерений полученные испытуемыми результаты испытаний представляются в виде матрицы следующего вида (рис. 1).

	Испытуемые ( $i = 1, 2, \dots, N$ )					$p_j = \sum x_{ij}$
Задания ( $j = 1, 2, \dots, K$ )	$x_{11}$	$x_{12}$	...	$x_{1N-1}$	$x_{1N}$	$p_1$
	$x_{21}$	$x_{22}$	...	$x_{2N-1}$	$x_{2N}$	$p_2$
	...	...	...	...	...	...
	$x_{K-11}$	$x_{K-12}$	...	$x_{K-1N-1}$	$x_{K-1N}$	$p_{K-1}$
	$x_{K1}$	$x_{K2}$	...	$x_{KN-1}$	$x_{KN}$	$p_K$
$s_i = \sum x_{ij}$	$s_1$	$s_2$	...	$s_{N-1}$	$s_N$	

Рис. 1. Матрица результатов тестовых заданий

В столбцах этой матрицы находятся результаты, полученные конкретными испытуемыми по каждому тестовому заданию, а по строкам размещаются результаты каждого испытуемого по соответствующему тестовому заданию. В нижней строке представлены суммарные значения баллов, набранных каждым испытуемым за тест в целом ( $s_i = \sum x_{ij}$ ). Эти значения используются для формирования оценки уровня

подготовки испытуемых по проверяемому данным тестом учебному материалу. В правом столбце приведены суммы баллов, полученных всеми испытуемыми для каждого тестового задания (для  $j$ -го задания -  $P_j = \sum x_{ij}$ ). По величине значений  $P_j$  уже можно судить о степени реальной легкости (трудности) конкретных тестовых заданий для испытуемых в данной группе - чем больше испытуемых правильно ответило на конкретное задание, тем это задание в среднем легче для выполнения. Для практического использования, однако, в качестве меры легкости (трудности) заданий более пригодны относительные значения такого рода показателей. Это - индекс легкости задания (ИЛ) и индекс трудности задания (ИТ):

$$ИЛ_j = \frac{x_{срj}}{x_{максj}} = \frac{\sum_i x_{ij}}{N \cdot x_{максj}} = \frac{P_j}{N \cdot x_{максj}},$$

$$ИТ_j = 1 - ИЛ_j$$

, где  $x_{срj}$  - среднее значение баллов, набранных всеми испытуемыми за выполнение  $j$ -го задания,  $x_{максj}$  - максимально возможное количество баллов за выполнение  $j$ -го задания.

Эта характеристики (ИЛ и ИТ) тестовых заданий являются мерой легкости (трудности) заданий для конкретной группы испытуемых. Значения этих параметров зависят от уровня подготовки испытуемых и не зависят от их числа. Одно из положений педагогической теории измерений состоит в том, что в тесте не должно быть заданий неизвестной трудности. Важность получения количественных характеристик легкости (трудности) предлагаемых испытуемым заданий состоит в том, что для того, чтобы эти задания обладали способностью дифференцировать испытуемых по уровню их подготовки, т.е. служить средством измерения этого уровня, их сложность должна соответствовать среднему уровню подготовки испытуемых в группе. Тест в целом должен включать в себя комплекс заданий различной сложности - от достаточно простых до трудных, однако очевидно, что слишком простые задания, на которые правильно отвечают все до одного испытуемых, и слишком сложные задания, на которые не может ответить никто из испытуемых, не обладают способностью дифференцировать их по уровню подготовки и в этом смысле они не являются настоящими тестовыми заданиями. Такие задания должны «отбраковываться» и исключаться из теста.

Располагая упорядоченные значения индекса легкости (трудности) заданий теста, как это представлено на рис. 2, можно оценить степень соответствия составляющих тест заданий среднему уровню подготовки испытываемой группы.

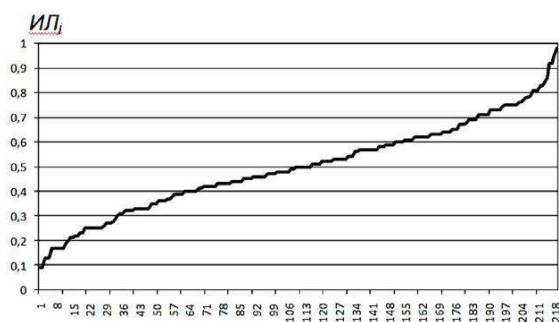


Рис. 2. Значения индекса легкости заданий для тестируемой группы

Представленные данные свидетельствует о том, что используемая в примере база тестовых заданий достаточно равномерно представляет вопро-сы различного уровня сложности, при этом очень легких - «очевидных для всех» и очень сложных - «никем не решаемых» (т.е. не тестовых заданий) практически нет, что говорит о соответствии комплекса заданий этого теста среднему уровню подготовки испытуемой группы.

Элементы данного курса ЭУМК были частично получены при проверки знаний по направлению «Информатика и базы данных» для студентов юридического института. Статистика тестирования показала свою эффективность и полезность использования данного курса.

Структура ЭУМК «Информатика и базы данных»:

1. Лекции по темам
  - 1.1. Введение в информатику
  - 1.2. Этапы развития компьютерной техники
  - 1.3. Информация и ее представление в компьютере
    - 1.3.1. Информация и ее свойства
    - 1.3.2. Системы счисления и кодирования информации
    - 1.3.3. Способы измерения информации
    - 1.3.4. Системы счисления и кодирования информации
    - 1.3.5. Перевод чисел из одной системы счисления в другую
    - 1.3.6. Способы представления информации в компьютере
  - 1.4. Аппаратное обеспечение современных компьютеров
    - 1.4.1. Архитектура современного компьютера
    - 1.4.2. Системный блок
    - 1.4.3. Устройства ввода-вывода данных
    - 1.4.4. Устройства и системы хранения данных
  - 1.5. Программное обеспечение современных компьютеров
  - 1.6. Компьютерные сети, их назначение, типы и основные характеристики
    - 1.6.1. Классификация и основные компоненты информационно-вычислительных сетей
    - 1.6.2. Адресация узлов, доменные имена
    - 1.6.3. Основные понятия и принципы построения глобальных сетей.  
Маршрутизация, протоколы передачи данных
    - 1.6.4. Новые технологии и стандарты беспроводного доступа
    - 1.6.5. Сеть Интернет. Современные сервисы сети Интернет
  - 1.7. Информационная безопасность и ее составляющие
    - 1.7.1. Концепция национальной безопасности
    - 1.7.2. Методы защиты информации, в том числе сведений, составляющих государственную тайну
    - 1.7.3. Обзор основных понятий криптологии, алгоритмы шифрования, технологии электронной подписи документов
    - 1.7.4. Электронная цифровая подпись
    - 1.7.5. Безопасность в локальных и глобальных сетях
2. Банки тестовых заданий
  - 2.1. Вопросы по Microsoft Excel
  - 2.2. Вопросы по Microsoft Word
  - 2.3. Вопросы по «База данных»

3. Глоссарий
4. Лабораторные работы
5. Рекомендуемая литература