



УДК 378,147:51

# Методика и практика интегрированного обучения математике и информатике с использованием Microsoft Excel для студентов-иностранцев подготовительного факультета

*Кира Подшивалова,*  
старший преподаватель,

*Светлана Солонская,*  
старший преподаватель,

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

**В** истории развития высшего образования проблема межпредметных связей в процессе обучения возникла не один раз и по-прежнему остается актуальной. С каждым годом объем информации, получаемый студентами, стремительно растет, увеличивается также и количество изучаемых дисциплин. Поэтому вопрос рационального использования времени обучения стоит остро: как дать студентам необходимые базовые знания по всем предметам и при этом синтезировать их в единую картину мира.

Одним из новшеств современной методики является интегрированное обучение. С каждым годом оно занимает все более важное место в образовательном процессе, привнося дух творчества, помогая установить связь между учебными дисциплинами. Включение интеграции предметов как одной из форм реализации межпредметных связей в учебный процесс придает качественно новую специфику всем компонентам учебно-познавательной деятельности студентов:

— осязательно проявляется единство общих и конкретных предметных целей обучения;

- интерес к предметам, с которыми устанавливается связь, значительно обогащает мотивы учебной деятельности;
- содержание учебно-познавательной деятельности становится более обобщенным;
- действия, способы оперирования знаниями также обобщаются на базе межпредметного содержания;
- активизируются процессы познания [4]

**В** основе интегрированного обучения лежит система интегрированных занятий. Интегрированным называют любой урок со своей структурой, если для его проведения привлекаются знания, умения и результаты анализа изучаемого материала методами двух наук, разных учебных предметов. Проведение занятий в такой форме позволяет интегрировать знания из разных областей для решения одной проблемы и дает возможность применить полученные знания на практике [2]. Наиболее общая классификация интегрированных уроков по способу их организации имеет следующий вид:

- подготовка и проведение занятия двумя и более преподавателями разных дисциплин;
- проведение интегрированного занятия преподавателем, который имеет базовую подготовку по соответствующим дисциплинам;
- создание на этой основе интегрированных тем, разделов и, возможно, курсов.

Как правило, к интегрированным занятиям преподаватели обращаются в следующих случаях:

- при лимите времени на изучение темы, что зачастую бывает на подготовительном факультете в группах позднего заезда;
- при изучении междунанучных и обобщенных категорий (движение, время, величина и др.), законов, принципов, охватывающих разные аспекты человеческой жизни и деятельности;
- при обнаружении противоречий в описании и трактовке одних и тех же явлений, событий, фактов в разных науках;
- при демонстрации более широкого поля проявления изучаемого явления, выходящего за рамки изучаемого предмета;
- при создании проблемной, развивающей методики обучения предмету.

Для иностранных студентов, обучающихся на подготовительном факультете и не владеющих русским языком в достаточной мере, можно выделить такие преимущества использования интегрированных уроков:

- повторение материала основного предмета в другом контексте или при использовании других методов,
- объединение разрозненных частей каждого предмета в единое целое,
- побуждение к осмыслению причинно-следственных связей, развитие логики и коммуникативных способностей, формирование умения сравнивать, обобщать и делать выводы, что способствует развитию потенциала самих студентов;

- форма проведения интегрированных уроков является нестандартной за счет использования отличных от обычных уроков средств, методик и заданий, что позволяет повысить познавательный интерес и активность студентов.

В интегрированном уроке всегда выделяются: ведущая дисциплина, выступающая интегратором, и дисциплины вспомогательные, способствующие углублению, расширению, уточнению материала ведущей дисциплины. При обучении математике в качестве основных приемов реализации профессиональной направленности используется решение прикладных задач и предметная интерпретация основных математических понятий. Если это дополнить реализацией на компьютере, то принцип обучения в контексте будущей профессиональной деятельности получит логическое развитие в условиях современного информационного общества [1].

Такая методика интегрированного обучения была апробирована на факультете подготовки иностранных граждан ХНА-ДУ в группах экономического профиля, где изучается меньше дисциплин, чем в инженерных и медицинских группах, но гораздо больше часов выделено на информатику и математику. Поэтому именно эти два предмета и были задействованы в интегрированных уроках.

Так как математика — это главным образом расчеты, графики, функции и множества, то инструментом со стороны информатики был выбран Microsoft Office Excel. Он позволяет значительно ускорить выполнение громоздких вычислений и максимально автоматизировать решение многих задач.

Структура занятия была выбрана такая: организационный момент; постановка задачи; объяснение или дополнение математического материала; реализация этого материала на ПК в программе MS Excel; закрепление изученного материала; самостоятельная работа; анализ работы студентов и подведение итогов занятия. Стоит отметить высокую активность и за-

	A	B	C	D
1	S	10000		
2	n	10		
3	p1	9	%	
4	p2	7	%	
5				
6	<b>Простые проценты</b>			
7	Период (n)	Сумма вклада (S)	Процент (p1)	Баланс (S <sub>n</sub> )
8	1	=B\$1	=B\$3	=(1+C8*A8/100)*B8

	F	G	H	I
1				
2				
3				
4				
5				
6	<b>Сложные проценты</b>			
7	Период (n)	Сумма вклада (S)	Процент (p2)	Баланс (S <sub>n</sub> )
8	1	=B\$1	=B\$4	=(1+H8/100)^F8*G8

Рис. 1. Таблицы для расчета простых и сложных процентов.

интересованность студентов в ходе занятия, которая обеспечивалась постоянной сменой учебной деятельности.

Каждое интегрированное занятие имеет несколько целей. Образовательные:

- закрепление знаний и навыков, полученных на занятиях по математике;
- отработка навыков использования ПК при решении прикладных задач.

Развивающие:

- развитие познавательного интереса к учебным дисциплинам и умения применять свои знания на практике;
- расширение кругозора учащихся;
- развитие логического мышления;
- формирование коммуникативной компетенции студентов во время групповой работы.

Каковы же возможности программы электронных таблиц при демонстрации математических понятий и решении конкретных математических задач? К первым можно отнести построение таблиц и задание формул. Еще до интегрированных занятий на уроках информатики студенты учатся, как правильно и быстро создавать

таблицы, задавать формулы любой сложности, строить диаграммы, использовать встроенные функции. Все навыки обязательно закрепляются выполнением каждым студентом самостоятельной работы.

Первый интегрированный урок посвящен математической теме — простые и сложные проценты. Конечно, после объяснения данного материала студенты могут посчитать любые проценты на калькуляторе. Но именно Microsoft Office Excel позволяет быстро создать по исходным данным таблицы для расчета каждого типа процентов и наглядно произвести сравнительный анализ с использованием диаграмм. Возможности Microsoft Office Excel позволяют так сделать таблицы, используя ссылки и переадресацию, что студент сможет менять только исходные данные, чтобы моментально видеть изменения в расчетах (рис.1). Это позволяет не просто решать конкретную задачу, но и делать анализ ситуации (рис. 2). Для самостоятельной работы берется задача, в которой надо определить, какой процент (простой или сложный) выгодней исполь-

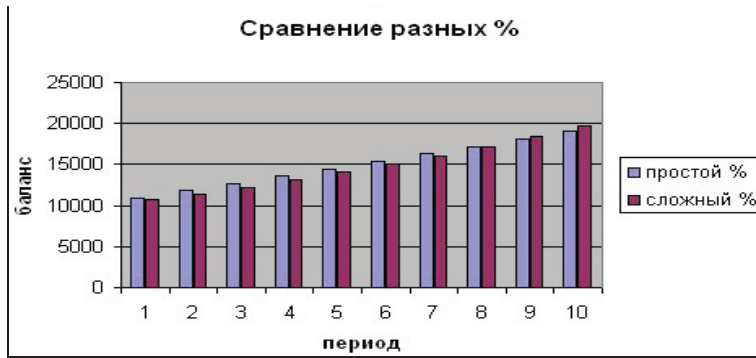


Рис. 2. Сравнительная диаграмма простых и сложных процентов

зывать при вкладывании денег в банк на различные периоды. Учитывая актуальность темы, это вызывает большой энтузиазм студентов, а главное помогает хорошо усвоить новые математические понятия.

Кроме возможностей создания таблиц с формулами и ссылок на уже имеющиеся данные, в Microsoft Office Excel существуют большие возможности для построения различных видов диаграмм и графиков. Следующим интегрированным уроком является работа по изучению различных видов функций. Студенты без труда и больших затрат времени задают данные для функций в табличной форме, потом им демонстрируется построение графиков с помощью Microsoft Office Excel (рис. 3). Для каждого следующего вида функций студенты делают все самостоятельно. Кроме того Microsoft Office Excel позволяет совмещать графики, что делает их различия более очевидными, а также позволяет анализировать изменя-

емость одного вида функций при различных исходных данных. Конечно, все это может быть показано на доске и на плакатах, но сделанное самостоятельно запоминается гораздо лучше.

Следующая возможность Microsoft Office Excel для использования в математике — это различные математические и логические функции. Эта возможность используется в третьем интерактивном уроке,

исследуя свойства функций. Задав исходные данные и построив графики заданных функций, студенты учатся с помощью функций «Если», «Max», «Min» и других находить области определения функции, точки перегиба, ее максимумы и минимумы. И опять Microsoft Office Excel позволяет за короткое время наглядно продемонстрировать множество вариантов (рис. 4).

Существует возможность работы с листами, есть также и статистические функции, что позволяет работать с множествами. То есть имеется перспектива дальнейшего создания новых интегрированных уроков с использованием Microsoft Office Excel [5].

Опираясь на опыт проведения интегрированных уроков на подготовительном факультете ХНАДУ, можно сделать вывод, что эта форма проведения занятий имеет большую перспективу, особенно для иностранных студентов, так как изучение естественно-гуманитарных

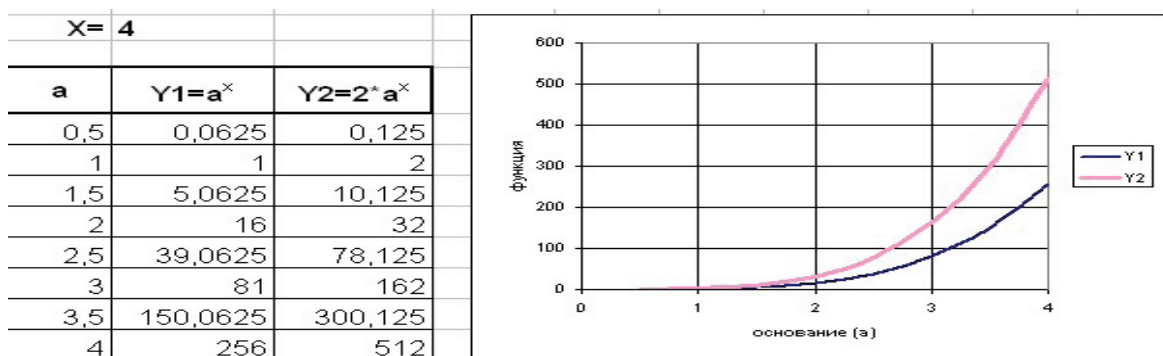


Рис. 3. Построение графиков показательной функции



Рис. 4. Исследование функции на «четность» и «нечетность»

дисциплин на неродном языке задача не из легких. К тому же часть студентов имеют слабую школьную подготовку в силу разных обстоятельств или слабую мотивацию к учебе. И поэтому все, что делает обучение студентов интересней, наглядней, а также позволяет лучше понять и закрепить изучаемый материал, должно использоваться в учебном процессе [3].

На сегодня тема интеграции в образовании очень популярна, хотя нет еще четкого понимания, что и как интегрировать, отсутствуют соответствующие учебники и методические рекомендации. Между тем, опыт работы по данной теме позволяет сделать выводы, что интегрированное обучение способствует развитию научного стиля мышления студентов, формирует комплексный подход к учебным предметам, единый взгляд на ту или иную проблему, которая отражает объективные связи в окружающем мире; кроме того, повышает качество знаний студентов и формирует у них общие понятия математики, информатики, других наук.

## Литература

1. *Бабикова, Н. Н.* Реализация комплекса межпредметных связей при обучении математике студентов-экономистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.Н. Бабикова. — Киров, 2005. — 18 с.
2. *Иванова, М.А.* Межпредметные связи на уроках информатики / М.А. Иванова, И.Л. Карева // Информатика и образование. — 2005. — №5.
3. *Ильин, Е.П.* Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. — СПб. : Питер, 2004. — 509 с.
4. *Кудрявцев, Л.Д.* Современная математика и ее преподавание / Л.Д. Кудрявцев. — М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985. — 176 с.
5. *Коротченкова, А.А.* Межпредметные связи математики и информатики при подготовке специалистов экономического профиля : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.А. Коротченкова. — Орел, 2000. — 16 с.

20.12.2014