

СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО КУРСУ «ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» (ВТОРАЯ СТУПЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ)

Е. С. Рапчинская

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы

Гродно, Беларусь

E-mail: tishenkova_elena@mail.ru

В статье описывается структура курса «Основы информационных технологий» для специалистов, обучающихся на второй ступени высшего образования. Приводятся некоторые способы и формы обучения, применимые для изучения данного курса магистрантами-заочниками на примерах практических заданий по теме «Обработка различного рода данных средствами MS Excel».

Ключевые слова: специалисты, получающие высшее образование на второй ступени, средства обучения, курс «Основы информационных технологий», самостоятельная работа, лабораторное занятие, примеры заданий.

В Гродненском государственном университете имени Янки Купалы, как и во многих других вузах Республики Беларусь, ведется подготовка специалистов второй ступени высшего образования как на заочной, так и дневной форме обучения по различным специальностям. Очевидно, что формы, методы, средства обучения магистрантов данных форм обучения различны. Однако требования к специалистам по курсу «Основы информационных технологий», оканчивающим магистратуру заочной формы обучения, не ниже, чем к специалистам, обучающимся на дневном отделении. В связи с этим возникает проблема: как организовать учебные занятия и самостоятельную работу магистрантов-заочников для достижения максимальных результатов обучения. Отметим, что по окончании изучения курса «Основы информационных технологий» на второй ступени высшего образования сдается кандидатский дифференцированный зачет, что делает данный курс актуальным и значимым.

По курсу предусмотрены лекционные и лабораторные занятия. Лекции проходят в лекционных аудиториях одновременно у всего потока, лабораторные занятия – в компьютерном классе с делением на подгруппы. Особое внимание целесообразно уделять лабораторным занятиям, на которых магистранты применяют знания, полу-

ченные на лекциях. По учебному плану лабораторные занятия проводятся в три этапа: установочная сессия, зимняя сессия, летняя сессия.

ЭФФЕКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Типовой программой курса «Основы информационных технологий» предусмотрено рассмотрение следующих тем: «Современные информационные технологии»; «Техническое обеспечение информационных технологий. Понятие и классификация средств технического обеспечения»; «Основы математического и компьютерного моделирования»; «Программное обеспечение информационных технологий»; «Информационное обеспечение»; «Защита информации при использовании информационных технологий»; «Перспективы развития информационных технологий» [1].

Оптимальная организация обучения в условиях ограниченного времени может быть осуществлена с помощью эффективных средств обучения. В качестве основного способа достижения максимальных результатов нами предлагаются практические задания, при выполнении которых можно отработать все приобретенные навыки и применить знания в конкретной предметной области на практике.

При разработке таких заданий, по нашему мнению, необходимо учесть следующие принципы:

- корректность формулировки заданий, без намека на двусмысленность;
- учет всех теоретических знаний, полученных на лекции;
- системность заданий в порядке их следования;
- наличие комментариев, рекомендаций, пошагового описания выполнения пунктов заданий или самих заданий;
- достаточность заданий для формирования конкретных практических навыков;
- наличие по каждой теме нескольких заданий различного уровня сложности;
- практическая значимость полученных знаний, умений и навыков для каждого специалиста, получающего высшее образование на второй ступени, после выполнения заданий;
- учет имеющегося программного обеспечения компьютерного класса (для второй версии офиса можно рекомендовать задания для самостоятельной работы);
- наличие дополнительных заданий по каждой теме, которые можно рекомендовать для выполнения как непосредственно на самом занятии (при наличии резерва времени), так и в качестве самостоятельной работы вне аудитории.

Рабочим вариантом программы курса «Основы информационных технологий», например, в качестве табличного процессора предлагается углубить знания и умения по работе с MS Excel [2].

Приведем пример набора из четырех заданий, одно из которых представлено с пошаговым описанием выполнения для магистрантов технических специальностей.

Задание 1. Постройте полусферу в изометрической проекции по формуле $x^2 + y^2 + z^2 = 16$, где x и y изменяются от -4 до 4 включительно с шагом $0,5$.

Ход выполнения.

1. В ячейки A1:B4 вводятся исходные данные (рис.1).

2. В ячейках C6:T23 создается таблица с необходимыми данными. Для этого выполняются пункты решения 3–10.

3. В ячейку C7 вводится формула =B3.
4. В ячейку C8 вводится формула =C7+\$B\$2 (абсолютная ссылка на ячейку вставляется путем нажатия клавиши <F4>. С помощью маркера заполнения данная формула распространяется вниз до ячейки C23).
5. Аналогично заполняются ячейки D6:T6.
6. В ячейку D7 вводится формула =ЕСЛИ(16-C7^2-\$D\$6^2>=0; КОРЕНЬ(16-C7^2-\$D\$6^2);" ") и распространяется с помощью маркера заполнения вниз до ячейки D23.
7. Далее в расположенных в ячейках D7:D23 формулах меняются относительные адреса ячеек, на которые ссылается формула, на абсолютные, а абсолютные – на относительные. Это нужно для того, чтобы при горизонтальном копировании формул ссылки в формулах на столбец C8:C23 не менялись. Изменение относительных ссылок на абсолютные и обратную замену можно осуществить следующим образом: выделяется ячейка, в которой необходимо поменять адреса, затем щелкается кнопкой мыши в строке формул на конкретном адресе, подлежащем изменению, и, нажимая несколько раз клавишу <F4>, изменяется ссылка на нужную. Завершаются изменения в формулах нажатием клавиши <Enter>.
8. Создается матрица 17x17 копированием формулы (рис. 1).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	Исходные данные																				
2	шаг	0,5																			
3	x0, y0	-4																			
4	xп, yп	4																			
5																					
6			-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4		
7			-4								0										
8			-3,5						1,225	1,658	1,871	1,936	1,871	1,658	1,225						
9			-3			0,87	1,732	2,179	2,449	2,598	2,646	2,598	2,449	2,179	1,732	0,87					
10			-2,5		0,87	1,87	2,398	2,739	2,956	3,062	3,122	3,062	2,956	2,739	2,398	1,87	0,87				
11			-2		1,73	2,4	2,828	3,122	3,317	3,428	3,464	3,428	3,317	3,122	2,828	2,4	1,73				
12			-1,5		1,22	2,18	2,74	3,122	3,391	3,571	3,674	3,708	3,674	3,571	3,391	3,122	2,74	2,18	1,22		
13			-1		1,66	2,45	2,96	3,317	3,571	3,742	3,841	3,873	3,841	3,742	3,571	3,317	2,96	2,45	1,66		
14			-0,5		1,87	2,6	3,08	3,428	3,674	3,841	3,937	3,969	3,937	3,841	3,674	3,428	3,08	2,6	1,87		
15			0		1,94	2,65	3,12	3,464	3,708	3,873	3,969	4	3,969	3,873	3,708	3,464	3,12	2,65	1,94		
16			0,5		1,87	2,6	3,08	3,428	3,674	3,841	3,937	3,969	3,937	3,841	3,674	3,428	3,08	2,6	1,87		
17			1		1,66	2,45	2,96	3,317	3,571	3,742	3,841	3,873	3,841	3,742	3,571	3,317	2,96	2,45	1,66		
18			1,5		1,22	2,18	2,74	3,122	3,391	3,571	3,674	3,708	3,674	3,571	3,391	3,122	2,74	2,18	1,22		
19			2		1,73	2,4	2,828	3,122	3,317	3,428	3,464	3,428	3,317	3,122	2,828	2,4	1,73				
20			2,5		0,87	1,87	2,398	2,739	2,956	3,062	3,122	3,062	2,956	2,739	2,398	1,87	0,87				
21			3			0,87	1,732	2,179	2,449	2,598	2,646	2,598	2,449	2,179	1,732	0,87					
22			3,5						1,225	1,658	1,871	1,936	1,871	1,658	1,225						
23			4									0									
24																					

Рис. 1. Таблица с необходимыми данными

9. Строится диаграмма. Для этого необходимо выделить полученную таблицу данных (диапазон ячеек C6:T23). Далее выполнить команды: **Правка > Вставить > Диаграмма > Поверхность**.

В результате получится необходимая поверхность (рис. 2).

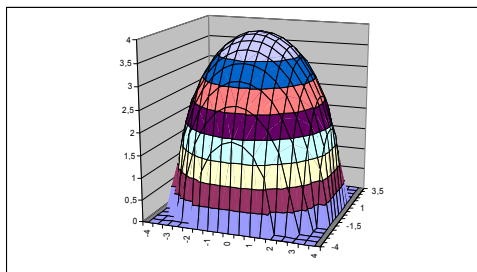


Рис. 2. Поверхность $x^2 + y^2 + z^2 = 16$

10. Интересные результаты получатся, если во всех формулах построения полусферы изменить число 16 на другое число, например, на 30 или 40. Такие эксперименты предлагается провести самостоятельно, используя команду **Правка > Заменить...**

В результате получится диаграмма, изображенная на рис. 3.

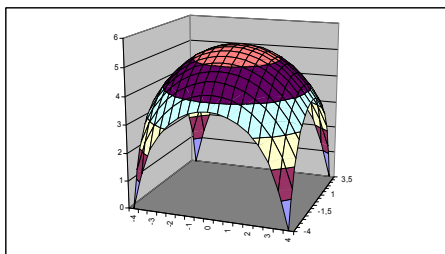


Рис. 3. Поверхность $x^2+y^2+z^2=30$

На данном примере демонстрируется практическое задание, в котором все решение сопровождается пошаговым описанием выполнения. При этом отрабатываются такие навыки, как использование маркера заполнения, использование формул, использование абсолютных и относительных ссылок, построение диаграмм.

После успешного завершения выполнения данного примера можно рекомендовать выполнение следующих заданий.

Задание 2. Постройте поверхность, которая описывается уравнением $z = x^2 - y^2$ на интервале $[-2; 2]$ с шагом 0,25.

Задание 3. Постройте таблицу значений и график функции $y = 0,5 x^3 + 2$ на интервале $[-3; 3]$ с шагом 0,2.

Задание 4. Решите уравнение $\sin(x) + \cos(2x) = 0$ графическим способом. Выпишите значения корней уравнения, принадлежащих отрезку $[-6; 6]$.

Задания 2 и 4 можно рекомендовать для самостоятельного выполнения.

Приведем примеры еще одного набора заданий, которые можно рекомендовать для выполнения магистрантами гуманитарных специальностей.

Задание 1. При анкетировании учителей, учащихся и родителей были получены результаты (рис. 4).

	«Да» (%)	«Нет» (%)	Другие ответы (%)
Ученики	67	14	19
Учителя	58	13	29
Родители	67	6	27

Рис. 4. Результаты анкетирования

Необходимо построить диаграмму для наглядного отображения данных таблицы. Ход выполнения:

1. В ячейках A1:D4 создается таблица с данными (рис. 5)

	A	B	C	D	E
1		«Да» (%)	«Нет» (%)	Другие ответы (%)	
2	Ученики	67	14	19	
3	Учителя	58	13	29	
4	Родители	67	6	27	
5					
6					

Рис. 5. Таблица с исходными данными

2. Строится диаграмма. Для этого необходимо выделить полученную таблицу данных (диапазон ячеек A1:D4). Далее выполнить команды: **Правка > Вставить > Диаграмма > Гистограмма > Объемный вариант обычной гистограммы**.

3. На втором шаге мастера диаграмм необходимо отметить в параметре «Ряды в» пункт «столбцах». Это необходимо для того, чтобы данные были сгруппированы не по ответам «Да», «Нет», «Другие ответы», а по участникам анкетирования.

В результате получится диаграмма (рис. 6).

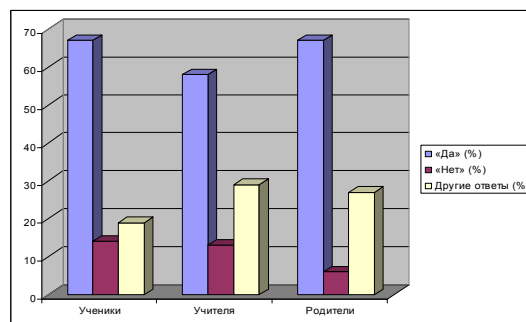


Рис. 6. Результаты анкетирования

Задание 2. Используя полученные результаты Задания 1, выполните следующее: добавьте заголовок диаграммы, измените цвет и стиль заливки столбиков диаграммы.

Задание 3. Имеются результаты статистических данных, полученных в результате педагогического эксперимента (результаты рекомендуется взять из диссертационного исследования). Необходимо составить таблицу, вычислить все необходимые статистические показатели и построить диаграмму для графического отображения результатов.

В Задании 3 предполагается использование данных, которые получены магистрантами в ходе педагогического эксперимента. Если последний не проводился, то демонстрация и объяснение хода выполнения данного задания приводится на произвольных или предложенных преподавателем данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При разработке заданий для практической работы целесообразно использовать принципы, указанные выше.

Однократное выполнение задания по теме не способствует достижению максимальных результатов. Оптимизация обучения в условиях ограниченного времени может быть осуществлена через самостоятельную работу магистрантов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Типовая программа-минимум кандидатского зачета по основам информационных технологий. Приказ Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 16 декабря 2004 г. № 164. [Электронный ресурс] / Высшая аттестационная комиссия Республики Беларусь – Сайт: ВАК Беларуси, 2004 – 2007. Режим доступа: <http://www.vak.org.by/index.php?go=Box &in=view&id=423>.

2. Рудикова, Л. В. Основы информационных технологий: пособие: в 2 ч. Ч. 1 / Л. В. Рудикова. Гродно: ГрГУ, 2008. 344 с.