DOI: 10.17117/na.2015.02.083

Поступило в редакцию: 03.02.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.02.083.pdf>

Пономарёва Л.А., Кочергина Г.М., Перелыгина Е.Н. Инновационные образовательные технологии в процессе преподавания финансовой математики в колледже

**Ponomareva L.A., Kochergina G.M., Perelygina E.N.
Innovative educational technologies in teaching
of financial mathematics at the College**

Применение задачного подхода и процессора Excel при изучении финансовой математики в специализированных классах колледжа

Ключевые слова: образовательная инновация, задачный подход, финансовая математика

Application task approach and processor Excel in the study of financial mathematics in specialized college classes

Key words: educational innovation, a task approach, financial mathematics

Пономарева Людмила Алексеевна

Кандидат физико-математических наук, доцент, преподаватель

*Колледж предпринимательства №11
г. Москва, ул. Онежская, 3*

Ponomareva Ludmila Alekseevna

Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Associate Professor, Teacher

*College of business №11
Moscow, Onega st., 3*

Кочергина Галина Михайловна

*Преподаватель
Колледж предпринимательства №11
г. Москва, ул. Онежская, 3*

Kochergina Galina Mikhailovna

*Teacher
Associate Professor, Teacher
College of business №11
Moscow, Onega st., 3*

Перелыгина Елена Николаевна

*Преподаватель
Колледж предпринимательства №11
г. Москва, ул. Онежская, 3*

Perelygina Elena Nicolaevna

*Teacher
Associate Professor, Teacher
College of business №11
Moscow, Onega st., 3*

Инновация в образовании содержит новое решение актуальной проблемы. Одно из основных направлений инновационной деятельности – информатизация образовательного процесса.

В колледже в профильных классах изучается классическая финансовая математика, в рамках которой рассматриваются детерминированные модели финансовых операций и процессов. Реализация образовательной инновации внутри предмета «Финансовая математика» обусловлена спецификой его преподавания. Предлагаемые к изучению задачи требуют наличия определенного навыка в математических расчетах. Как правило, громоздкие вычисления сни-

жают интерес к решаемым задачам, так как не все учащиеся колледжа, прошедшие после девятого класса, обладают необходимым умением. Применение Microsoft Excel и реализация задачного подхода помогают преодолеть эту трудность.

Традиционное обучение математики – проблемный подход. Задачный подход – это анализ условий готовой задачи → припоминание способа решения → решение → формальная сверка с эталонным ответом [1]. По каждому изучаемому разделу в колледже разработаны алгоритмы решения определенного класса задач в среде Excell в макрокомандах [2] или на алгоритмическом языке. Запись задачи на алгоритмическом языке может выглядеть так:

- алг название алгоритма (аргументы и результаты);
- дано условия применимости алгоритма;
- надо цель выполнения алгоритма;
- нач описание промежуточных величин;
- последовательность команд (тело алгоритма);
- кон.

В задаче формально выделяются части:

- элементы ситуации;
- правила преобразования ситуации;
- требуемое решение (цель).

Тогда процесс решения можно представить так:

- обнаружение проблемной ситуации;
- определение исходных данных и отношений между ними;
- определение цели, того, что требуется найти;
- нахождение решения.

Выстраивая части задачи в разном порядке, можно получать такие группы:

- задачи с заданной последовательностью действий – дано условие задачи, найти решение при определенной последовательности действий;
- задачи с неизвестной последовательностью действий – дано условие задачи и известен результат, определить последовательность действий;
- задано условие и неправильная последовательность действий;
- задано условие, известен результат, а вопрос задачи и алгоритм необходимо восстановить.

Примеры предлагаемых задач при изучении курса «Финансовая математика» и решение их в Excel.

Задача 1. На банковский счет под 12,5% годовых внесли 475000 руб. Определить размер вклада по истечении 3 лет, если проценты начисляются каждые полгода [3].

Алгоритм решения:

алг Определение размера вклада (аргументы: ставка; кпер; плт; пс; тип; результаты: БС);

// Используется стандартная встроенная в Excel функция БС, так как необходимо рассчитать единую сумму вклада на основе постоянной процентной ставки.

дано ставка = $(12,5\%):2$, кпер = $3*2$, пс = - 475 000 руб., тип = 0;
// Аргумент пс задается в виде отрицательной величины (- 475 000 руб.),
поскольку для вкладчика это отток его денежных средств.

// Аргумент плт отсутствует, т.к. вклад не пополняется.

надо Бс = Пс $(1 + \text{Ставка})^{\text{Кпер}}$;

нач

ввод ставка = $(12,5\%):2$, кпер = $3*2$, пс = - 475 000 руб., тип = 0;

вызываем в Excel функцию БС;

= БС ($(12,5\%):2$; $3*2$; ; - 475 000) = 657 491,03 руб.;

Вывод ячейка Excel C11;

кон.

Иллюстрация решения в Excel приведена рис. 1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Задача: вычисление стоимости вклада с помощью функции БС									
2										
3	Вклад	пс	-457 000,00р.							
4	Периодический платеж	плт	0							
5	Процентная ставка, годовая		12,50%							
6	Начисление процентов за год		2							
7	Процентная ставка, за период	ставка	6,25%							
8	Срок вклада, лет		3							
9	Общее число периодов	кпер	6							
10	Обязательный платеж	тип	0							
11	Будущее значение вклада	БС	=БС(С7;С9;С4;С3;С10)							
12										
13										
14										
15										

Аргументы функции

БС

Ставка C7 = 0,0625

Кпер C9 = 6

Плт C4 = 0

Пс C3 = -457000

Тип C10 = 0

= 657491,0303

Возвращает будущую стоимость инвестиции на основе периодических постоянных (равных) платежей и постоянной процентной ставки.

Тип значение 0 или 1, обозначающее, должна ли произв. начле периода (1) или же в конце периода (0 или 0 значения).

Значение: 657 491,03р.

Рис. 1. Расчет размера вклада с помощью встроенной функции БС

Задача 2. Достаточно ли положить на счет 85 000 руб. для приобретения через 5 лет легкового автомобиля стоимостью 800 000 руб.? Банк начисляет проценты ежеквартально, годовая ставка 12%.

Произвести расчеты при разных вариантах процентной ставки [3].

Алгоритм решения:

алг Определение размера вклада (аргументы: ставка; взнос; начисления; срок; результаты: будущее значение);

дано ставка = 12%, взнос = 85 000 руб., начисления = $(12\%):3$, срок = 5;

надо представить данные в виде таблицы и воспользоваться функцией «Подбор параметра»;

нач

ввод ставка = 12%, взнос = 85 000 руб., начисления = 4, срок = 5;

вызываем в Excel функцию «Подбор параметра»;

вывод ячейка Excel;

кон.

Иллюстрация решения в Excel приведена на рис.2 – 4.

	A	B	C	D
1	Накопления для покупки автомобиля			
2				
3	Первоначальный взнос	85 000,00р.		
4	Ставка, годовая	12,00%		
5	Срок, лет	5		
6	Начислений процентов, в год	4		
7	Будущая величина вклада	=БС(В4/В6;В5*В6;0;-В3;1)		
8				

Рис. 2. Фрагмент окна Excel с заполненными полями подбора параметров

Рис. 3. Заполнение полей окна «Подбор параметра»

	A	B	C	D	E	F	G
1	Накопления для покупки автомобиля						
2							
3	Первоначальный взнос	442 940,60р.					
4	Ставка, годовая	12,00%					
5	Срок, лет	5					
6	Начислений процентов, в год	4					
7	Будущая величина вклада	800 000,00р.					
8							

Рис. 4. Результат подбора параметров

Применяя предложенный алгоритм, для учащихся не составляет труда провести расчет для разных процентных ставок, больше уделить времени и внимания для анализа полученных результатов.

Применение информационно коммуникационных технологий при изучении финансовой математики в колледже ведет к развитию компетенций, обуславливающих:

- умение производить расчет необходимых для финансового анализа показателей;
- уверенность в использовании компьютера;
- уверенное применение Excel.

Кроме того, повышается профессиональное мастерство всех участников образовательного процесса, Повышается уровень общеобразовательной и профессиональной подготовки учащихся колледжа.

Список литературы:

1. Пономарева Л.А. Информатизация процесса преподавания высшей математики для гуманитарных специальностей в Московском Городском Педагогическом Университете. Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций. 2014. №4. 32-42 с.
2. Левич Е.М. Математическое моделирование и компьютерная математика. Иерусалим. 2009. 310 с.
3. Блау С.Л. Финансовая математика: Практикум. М.: ИЦ Академия, 2011. 208 с.

References:

1. Ponomareva L.A. Computerization of the process of teaching mathematics for Humanities in Moscow City Pedagogical University. State research Institute of information technologies and telecommunications. 2014. Vol. 4. Pp. 32-42.
2. Levich E.M. Mathematical modeling and computational mathematics. Jerusalem. 2009. 310 p.
3. Blau S.L. Financial mathematics: Workshop: Proc. settlement for stud. institutions environments. Professor of education. M: CI Academy, 2011. Pp. 208.

© 2015, Пономарёва Л.А., Кочергина Г.М.,
Перелыгина Е.Н.

Инновационные образовательные технологии в
процессе преподавания финансовой математики в
колледже

© 2015, Ponomareva L.A., Kochergina G.M.,
Pereyagina E.N.

Innovative educational technologies in teaching of
financial mathematics at the College