

*МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2014*  
*MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2014*  
*Proceedings of the Forty Third Spring Conference*  
*of the Union of Bulgarian Mathematicians*  
*Borovetz, April 2–6, 2014*

**ЗА ОБУЧЕНИЕТО ПО СПЕЦИАЛНОСТ  
ФИНАНСОВА МАТЕМАТИКА  
В РУСЕНСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ**

**Велизар Павлов**

Настоящата статия е посветена на реализацията на образователен проект за обучение по бакалавърска програма по специалност Финансова математика в Русенския университет. Описани са необходимостта и предпоставките за това обучение. Представен е учебният план, който е съобразен с нуждите на практиката и проученият опит на водещи британски университети. В резултат на изпълнението на проекта, за първи път в България от учебната 2013/2014 г. в Русенския университет започва обучение по специалност Финансова математика.

**1. Въведение.** Проучване от месец май 2012 г. на Българската стопанска камара, в рамките на проекта „Разработване и внедряване на информационна система за оценка на уменията на работната сила по браншове и региони“, финансиран със средства от оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“ на ЕС, показва, че висшистите в България не са малко, но повечето от тях са със специалности Право, Стопанско управление или Публична администрация. В същото време икономиката на България има най-голяма нужда от специалисти в тежката промишленост – 29.5%, леката промишленост – 23.5% и сферата на финансите – 18.2%, като е реална заплахата финансовият сектор съвсем скоро да остане без висококвалифицирани кадри.

Според водещи специалисти от големи международни финансови институции – *ALLIANZ, ING, UNICREDIT, FIBANK, PIRAEUS BANK, UBB NPG Group* и др., именно тези кадри трябва да имат солидни умения в областта на финансовата математика. В свое официално писмо до Ректора на Русенския университет, Главният изпълнителен директор на *АЛИАНЦ Банк България* – Светослав Гаврийски заявява: „Разкриването на специалност Финансова математика за ОКС „Бакалавър“ в Русенския университет е от важно стратегическо значение както за висшето образование в България, така и за банковия и застрахователен сектор“.

Наше проучване показва, че за разлика от повечето европейски държави, в нито един български университет не се извършва такова обучение. Например във Великобритания бакалавърските програми по специалности *Financial Mathematics, Mathematical Finance* и *Mathematics with Finance* са търсени и предпочитани, както от младите хора, така и от много бизнес и финансови компании, които предлагат отлични възможности за кариерно развитие.

Посочените обстоятелства бяха важна предпоставка да започнем работа по образователен проект за откриване на обучение в Русенския университет по специалност *Финансова математика* за ОКС „Бакалавър“. Основни негови етапи бяха:

- Проучване на опита на Imperial College London, Dublin City University, Stanford University и Heriot-Watt University of Edinburg в обучението на студенти по бакалавърски програми в областта на финансовата математика;
- Подготвяне на необходимата учебна документация;
- Съгласуване на учебното съдържание с нуждите на практиката;
- Преминаване на национална процедура по акредитация;
- Стартиране на обучението.

**2. Цел.** Основната цел на обучението по специалност *Финансова математика* е подготвянето на висококвалифицирани специалисти с подходящо математическо образование и практическа насоченост към създаване на застрахователни и финансови продукти, здравноосигурителни и пенсионни схеми, разработване на инвестиционни планове, анализ и управление на риска, финансов одит, извършване на сложни математически и финансови изчисления.

**3. Квалификационна характеристика.** Предвижда се бакалаврите по специалност *Финансова математика* да получат:

- Основни (базисни) знания в областта на математиката, статистиката, информатиката, икономиката и финансите;
- Специализирани знания в областта на приложенията на математиката и статистиката във финансите;
- Специализирани знания в областта на финансите;
- Специализирани знания в областта на специфичните софтуерни продукти, използвани в застраховането и финансите;
- Основни знания по английски език и специализиран английски език в математиката, финансите и банкирането.

Бакалаврите от специалност *Финансова математика* са стратегически мислещи хора, които не само умеят да боравят с цифри, но и разбират какво реално стои зад всяко получено число. Благодарение на тези умения те могат да предлагат решения на проблеми, породени от случайни фактори в бизнеса. Те създават застрахователни и финансови продукти, здравноосигурителни и пенсионни схеми. Предлагат цени на застрахователни полици и кредитни програми, оценяват риска и планират необходимите резерви, които компаниите трябва да заделят за посрещане на бъдещите задължения.

След успешното приключване на курса на обучение, те получават професионална квалификация **математик-финансист** и могат успешно да продължат своето образование във всички магистърски програми в областта на математиката, икономиката и финансите. Специализираната езикова подготовка им дава широки възможности да направят това и в чужбина.

**4. Учебен план.** Учебният план съответства на квалификационната характеристика. Той представлява логическа последователност и системна подреденост от учебните дисциплини, които изграждат цялостното учебно съдържание. Продължителността на обучението в редовна форма е 8 семестъра, като първите седем имат продължителност 15 седмици, а последният – десет. Пълната студентска заетост включва следните компоненти:

- Аудиторна заетост – посещение на лекции, семинарни и практически упражнения;
- Активни форми на обучение – реферат, курсова задача, курсова работа или курсов проект;
- Самостоятелна работа – самоподготовка през семестъра и за изпитите;
- Окончателен контрол – изпит или текуща оценка (от контролни работи).

В съответствие с Европейската система за натрупване и трансфер на кредити (ECTS) всички дисциплини от учебния план се оценяват с определен брой кредити. Общият брой е 240 кредита, разпределени по 30 за всеки семестър.

Кредитите се оповестяват в разработен на български и английски език информационен пакет (ECTS-пакет), който се публикува в Internet-страницата на Русенския университет и предоставя възможно най-пълна информация за университета, факултетите, катедрите, организацията и структурата на учебния процес и учебните дисциплини. Кредитите за всяка от учебните дисциплини се вписват в дипломата и в европейското дипломно приложение.

Утвърденият в Русенския университет образователен минимум от 2420 часа и 240 кредита се формира от 36 задължителни и 5 избираеми учебни дисциплини или общо 41 учебни дисциплини и дипломиране, на което съответстват 4 кредита.

Обобщено разпределение на учебните дисциплини по семестри, с техния хорариум и активни форми (в брой) е представено в таблица 1 (лекциите, семинарните и практическите упражнения са дадени в учебни часове – седмично).

Таблица 1. Структура на учебния план по семестри

Семестри	Брой дисциплини	Общ хорариум	Лекции	Семинарни упражнения	Практически упражнения	Активни форми	Окончателен контрол
Първи	5	315	11	6	4	4	3 И + 2 ТО
Втори	5	315	11	8	2	4	4 И + 1 ТО
Трети	5	315	11	2	8	4	3 И + 2 ТО
Четвърти	6	330	11	4	7	6	4 И + 2 ТО
Пети	5	330	12	8	2	5	4 И + 1 ТО
Шести	5	315	11	8	2	5	4 И + 1 ТО
Седми	5	300	10	6	4	5	4 И + 1 ТО
Осми	5	200	8	6	6	0	3 И + 2 ТО
Всичко	41	2420	85	48	35	33	29 И+12 ТО

Разпределението на учебните дисциплини по семестри е равномерно, при което общият брой на часовете за лекции – 85 ч., е почти равен на този за упражнения – 83 ч. От общо 41 учебни дисциплини 34 имат седмичен хорариум 2 Л + 2 У, а 5 са с хорариум 3 Л + 2 У. По време на обучението студентите трябва да положат 29 изпита в редовните сесии, а други 12 дисциплини са на текуща оценка (контролни работи).

Използването на активни форми има за цел да стимулира индивидуалната работа със студента за задълбочаване на подготовката по дадена учебна дисциплина и предоставяне на възможност за работа с учебна и научна литература, решаване на моделни задачи или задачи, близки до практиката. Активните форми на обучение

варира в рамките на 4 до 6 през семестрите, като са предвидени общо 33 за целия курс на обучение.

В съответствие с подчертания интердисциплинарен характер на обучението по специалността са формирани групи от учебни дисциплини (образователни направления): Математика, Икономика и финанси, Компютърни науки, Чужди езици и Дипломиране. Разделянето на дисциплините по образователни направления в някаква степен е условно. Причината за това е, че част от дисциплините трудно могат да бъдат определени, като чисто математически или чисто финансови.

Структура на учебния план по образователни направления е дадена в таблица 2.

Таблица 2. Структура на учебния план по образователни направления

Образователни направления	Кредити	Общ хорариум	Лекции	Семинарни упражнения	Практически упражнения	Активни форми
Математика (23 дисциплини)	142	102	52	38	12	20
Икономика и финанси (8 дисциплини)	41	32	16	14	2	6
Компютърни науки (6 дисциплини)	34	24	12	0	12	6
Чужди езици (4 части английски език)	19	14	7	0	7	1
Всичко	236	172	87	52	33	33

През първите две учебни години (първите четири семестъра) се изучават предимно базисни дисциплини (таблица 3).

Таблица 3. Съдържание на учебния план през първите две учебни години

Първи семестър	Втори семестър	Трети семестър	Четвърти семестър
Въведение в икономиката Мат. анализ 1 Линейна алгебра Програмиране с VBA Английски език	Застраховане Мат. анализ 2 Дискретна математика Теория на вероятностите Спец. английски език	Статистика Числени методи 1 ОДУ Програмиране в EXCEL Спец. английски език	Иконометрия Числени методи 2 ЧДУ Бази от данни Спец. английски език Финанси

През третата и четвъртата учебна година (от пети до осми семестър) се изучават профилиращи дисциплини (таблица 4). През този период студентите имат възможност да избират дисциплини в областта на компютърните науки, като задължително трябва да изберат минимум пет дисциплини от списък с възможни 15 дисциплини.

По отношение на основните курсове в областта на математиката, финансите и икономиката могат да се използват всички добре известни и традиционни литературни източници. Що се отнася до някои специализирани курсове, то намираме за подходящи: [1] по иконометрия, [2, 3] по стохастичен анализ с приложения във финансите, [4] по въведение във финансовата математика, [5] по теория на финансовия

риск, [6] по анализ на риска, [7, 8] по общо застраховане и приложения на статистиката, [9] по застрахователен риск, [10] по кредитен риск, [11] по методи Монте Карло във финансите, [12] по инвестиции и финансово инженерство, [13] по теория и управление на портфейли.

Обучението за придобиване на ОКС „Бакалавър“ по специалност *Финансова математика* завършва с държавен изпит. Той се провежда пред изпитна комисия, в чийто състав влизат петима хабилитирани преподаватели (доценти или професори).

Таблица 4. Съдържание на учебния план през последните две учебни години

Пети семестър	Шести семестър	Седми семестър	Осми семестър
Въведение във финансовата математика Стохастичен анализ Моделиране във финансите Изследване на операциите Компютърни науки (избор)	Застрахователна математика Финансов мениджмънт Методи Монте Карло Невронни мрежи Компютърни науки (избор)	Теория и управление на портфейли Анализ на риска Бизнес икономика Вариационно смятане Компютърни науки (избор)	Финансово инженерство Кредитен риск Времеви редове Финансови пазари Практикум

**5. Учебни програми.** За всички задължителни и избираеми учебни дисциплини са изготвени учебни програми. Всяка учебна програма отразява учебното съдържание по дисциплината и се разработва от преподавателски екип под ръководството на водещия лектор – хабилитиран преподавател в съответната научна област.

Учебните програми са разработени по утвърдена структура. Техни автори са хабилитирани преподаватели с компетентност в съответните области. Всяка програма е придружена от две рецензии на външни за университета хабилитирани преподаватели и информационни страници на български и английски език.

**6. Резултати.** Партньори по реализацията на проекта за откриване на обучение по специалност *Финансова математика* за ОКС „Бакалавър“ са Русенския университет, АЛИАНЦ България Холдинг и Математическа гимназия „Баба Тонка“ – Русе. В резултат на доброто партньорство и извършената работа от учебната 2013/2014 г. за първи път в България в Русенския университет започна обучението на първите 24 студенти по специалност *Финансова математика*.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] D. GUJARATI. Basic Econometrics, McGraw-Hill, Inc., USA, 1995.
- [2] D. KENNEDY. Stochastic Financial Models, McGraw-Hill, Inc., USA, 2010.
- [3] J. VECER. Stochastic Finance: A Numerical Approach, McGraw-Hill, Inc., USA, 2011.
- [4] H. JUNGHEENN. A First Course in Financial Mathematics, Taylor & Francis Group, 2012.
- [5] R. BEARD, T. PENTIKAINEN, E. PESONEN. Risk theory, Chapman and Hall, London, 1984.
- [6] L. COX. Risk Analysis: Foundations, Models and Methods, Kluwer Academic Publishers, 2002.

- [7] D. HART, R. BUCHANAN, B. HOWE. The Actuarial Practice of General Insurance, Institute of actuaries of Australia, Sydney, 1996.
- [8] I. HOSSACK, J. POLLARD, B. ZEHNWIRTH. Introductory Statistics with Applications in General Insurance, Cambridge Univ. Press, 1983.
- [9] D. DIKSCON. Insurance Risk and Ruin, Cambridge University Press, 2005.
- [10] T. BIELECKI, M. RUTKOWSKI. Credit Risk Modeling, Valuation and Hedging, Springer, 2001.
- [11] H. WANG. Monte Carlo Simulation with Applications to Finance, McGraw-Hill Inc, 2012.
- [12] Z. BODIE, A. KANE, A. MARKUS. Investments, McGraw-Hill, Inc, 1996.
- [13] J. MAGINN, D. TUTTLE. Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process Warren, Gorham & Lamont, USA, 1990.

Велизар Павлов  
 Катедра Приложна математика и статистика  
 Русенски университет  
 ул. Студентска, № 8  
 7000 Русе  
 e-mail: vpavlov@uni-ruse.bg

**ON THE TRAINING IN FINANCIAL MATHEMATICS BSC  
 AT THE UNIVERSITY OF RUSE**

**Velizar Pavlov**

The paper presents the conceptual framework and the realization of the first Bachelor Programme in Financial Mathematics in Bulgaria which ся introduced in the University of Ruse. Using the method of description this study shows the reasons which motivated the realization of this educational project, its objectives and the means to achieve them. The study presents the curriculum of the Bachelor programme focusing on its relatedness to the professional competence of the prospective graduates, which is seen as a response to the urgent requirements of the national economy of Bulgaria at present. As a result of the realization of the project, since the beginning of academic year 2013-2014 twenty four undergraduate students begun their course of studies at the University of Ruse.

**Key words:** Financial Mathematics, BSc programme, education, University of Ruse