



УДК 378
ББК 74.5

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ В ИНСТИТУТЕ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Елена Владимировна Бондарева

Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры математического анализа и теории функций,
Волгоградский государственный университет
ele-bondareva@yandex.ru, matf@volsu.ru
просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

Ирина Андреевна Романова

Кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры математического анализа и теории функций,
Волгоградский государственный университет
irina.a.romanova@gmail.com, matf@volsu.ru
просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

Наталья Викторовна Стеценко

Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры естественнонаучных дисциплин и информационных технологий,
Волгоградская государственная академия физической культуры
stetzenko.natalya@yandex.ru
просп. им. В.И. Ленина, 78, 400005 г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. В статье анализируется опыт подготовки кадров в институте математики и информационных технологий Волгоградского государственного университета на примере подготовки бакалавров и магистров обучающихся по направлению прикладная математика и информатика. Вопросы, связанные с особенностями профессиональной подготовки студентов рассмотрены в соответствии с требованиями действующей Концепции развития математического образования в РФ. Полученные в статье выводы подтверждаются данными статистического анализа.

Ключевые слова: математическое образование, Концепция развития математического образования в РФ, профессиональная подготовка бакалавров и магистров, анализ данных.

Утвержденная в декабре 2013 г. Концепция развития математического образования в РФ, раскрывая суть вопроса о значении математики в современном мире и в России, указывает на ее особое место в науке, культуре и общественной жизни, как одной из важнейших составляющих мирового научно-технического прогресса. Разработчики документа указывают на то, что успешность нашей страны в настоящее время, эффективность использования природных ресурсов, развитие экономических отраслей, обороноспособность, создание новейших технологий, зависят от уровня математической науки, математического образования и математической грамотности всего населения, от эффективного использования современных математических методов [1].

Коллектив ученых МГУ, участвовавший в разработке Концепции, отмечает немало важную роль математики в развитии личности, рассматривая, в частности, математическое образование как один из важнейших факторов, формирующих личность человека, его интеллект и творческий потенциал, поскольку многие полезные качества (умение логически мыслить, последовательно выстраивать аргументацию, ясно и четко выражать мысли, умение анализировать и критически оценивать ситуацию, способность наглядно изображать объекты на бумаге и т. п.) развиваются, прежде всего, в процессе изучения математики [2]. Невозможно также переоценить роль математики как аппарата, с помощью которого осуществляются расчеты и ведутся исследования практически во всех естественных и в ряде гуманитарных наук. Кроме того, математика сама является предметом научного исследования, поскольку, как показывает история человечества, развитие самой математики обеспечивает прогресс во всех остальных научных исследованиях, опирающихся на математические методы. Чрезвычайную важность имеет математика в обеспечении государственной безопасности, а именно, в создании систем эффективного и высокоточного оружия, военно-космических аппаратов, систем связи, для обеспечения информационной безопасности страны, опирающейся на математические методы защиты, обработки и хранения информации. И наконец, нельзя не отметить, что математичес-

кая подготовка является фундаментом для специального образования при подготовке квалифицированных инженерных, экономических, естественнонаучных, медицинских, гуманитарных кадров.

Согласно разработанной Концепции, в рамках действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, математическое образование выступает частью фундаментального образования выпускников высшей профессиональной школы. Фундаментальность математического образования определяется абстрактностью математических понятий, наличием универсальных математических методов, основой которых является достаточный уровень логической обоснованности изучаемых явлений.

Профессиональное образование, отмеченное в качестве одного из направлений Концепции, обязует систему профессионального образования «обеспечивать необходимый уровень математической науки, экономики, научно-технического прогресса, безопасности и медицины» [1].

В данной статье авторами изучен опыт профессиональной подготовки бакалавров и магистров в Институте математики и информационных технологий Волгоградского Государственного университета.

В настоящее время институт осуществляет подготовку студентов по следующим направлениям бакалавриата: «Математика», «Математика и компьютерные науки», «Прикладная математика и информатика», «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», «Информатика и вычислительная техника», «Информационные системы и технологии», «Программная инженерия», «Прикладная информатика»; по специальностям: «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», «Информационные системы и технологии», а также по направлениям подготовки магистратуры: «Математика», «Прикладная математика и информатика», «Информатика и вычислительная техника», «Прикладная информатика». На сегодняшний день в институте обучается около 900 студентов, профессиональная подготовка которых осуществляется на четырех кафедрах:

- Фундаментальной информатики и оптимального управления;
- Информационных систем и компьютерного моделирования;
- Математического анализа и теории функций;
- Компьютерных наук и экспериментальной математики.

Профессорско-преподавательский состав института в количестве 70 сотрудников представлен 10 докторами и более 40 кандидатами наук. Институт математики и информационных технологий является единственным в регионе институтом, который выпускает математиков с классическим университетским образованием. За последние годы в институте успешно защищены 7 докторских и более 20 кандидатских диссертаций. В настоящее время в аспирантуре обучаются 15 аспирантов по шести специальностям направлений института.

Профессиональная подготовка бакалавров и магистров в институте математики и информационных технологий имеет ряд особенностей. Изучение этого вопроса рассмотрим на примере подготовки бакалавров и магистров по направлению прикладная математика и информатика, образовательные программы которых успешно реализуются на протяжении многих лет и являются хорошим синтезом высокого уровня математических знаний и высоко квалифицированной подготовки в области компьютерных технологий.

На первых трех курсах студенты института получают базовое образование. С третьего курса студенты начинают специализироваться в рамках выбранного направления математического или IT-профиля. Большинство курсовых и дипломных работ находят свое отражение в научных публикациях, либо имеют практическую направленность и рекомендуются к дальнейшему внедрению.

Преподаватели института активно занимаются фундаментальными и прикладными научными исследованиями, являются членами ряда международных общественных математических организаций, участниками многих международных конференций, обладателями ряда научных грантов, участниками международных научных проектов, активно публикуются в ведущих отечественных и зару-

бежных изданиях, входящих в признанные базы цитирования.

Специалисты института успешно сотрудничают с зарубежными и международными организациями, подтверждая тем самым всемирную признанность российского университетского образования.

Компьютерные классы института оснащены современными компьютерами. Один класс работает под управлением ОС Linux. С 2006 г. ИМИТ является членом Microsoft Developer Network Academic Alliance (MSDN AA). Лицензионное программное обеспечение, полученное в рамках этого проекта, установлено на всех компьютерах института, используемых в учебном процессе. Кроме того, любое ПО из этой программы может быть установлено на личные компьютеры преподавателей и студентов института.

Все вышесказанное говорит о том, что в институте сложилась достаточно хорошая база для профессиональной подготовки студентов. Однако нельзя не констатировать и ряд проблем, с которыми сталкивается в последние несколько лет институт при осуществлении профессиональной подготовки кадров и, которые являются следствием проблемы развития в нашей стране образования в целом и математического в том числе. Концепция развития математического образования указывает на обострение проблем математического образования и науки, выделяя при этом в числе других, проблему мотивационного характера, связанную с низким уровнем заинтересованности школьников и студентов. Авторы статьи не ставят целью рассмотрение причин, связанных со сложившейся проблемой. Эти причины достаточно активно обсуждаются как в научном мире, так и в обществе в целом. В статье анализируется опыт работы института в сложившихся условиях тотального снижения качества школьного математического образования. Преподаватели кафедр института с тревогой отмечают слабую подготовку поступающих студентов, которые не имеют достаточных фундаментальных знаний по математике. Из-за невысокого уровня знаний студентов по математике преподаватели института вынуждены применять самые разные приемы по выравниванию, точнее, по повышению уровня математических

знаний студентов первого курса, а также применять различные инновационные способы построения программ математических и ИТ-дисциплин для старшекурсников (например, [3]). В институте созданы все условия для успешного освоения основных образовательных программ; об этом сказано выше. Было замечено, что школьники, поступившие в институт с далеко не самыми высокими баллами ЕГЭ по математике, успешно осваивали программу подготовки бакалавров и многие продолжали обучение в магистратуре. В подтверждение сказанному был проведен статистический анализ данных вступительного ЕГЭ и рейтинговых данных успеваемости за время обучения на бакалавриате и в магистратуре (обоснование корректности таких исследований можно найти, например, в [4]).

Авторами была поставлена задача об оценке влияния таких факторов, как «Баллы ЕГЭ по математике», «Баллы ЕГЭ по физике» на успеваемость студентов по разным циклам дисциплин, включенным в учебный план ФГОС ВПО указанного выше направления подготовки бакалавров, а затем совместно с фактором «Рейтинг успеваемости по дисциплинам бакалавриата»; аналогичная задача применительно к успеваемости в магистратуре (см. таблицу).

Проверка задачи о степени влияния фактора осуществлялась с помощью однофакторного дисперсионного анализа при уровне значимости $\alpha = 0,05$. Пороговое значение значимости расчетного значения критерия было равным 3,88. Подробно методика исследования описана в [5].

Как свидетельствует проведенный анализ данных, степень влияния результатов ЕГЭ по математике на успешность в обучении по дисциплинам профессионального, математи-

ческого и естественно-научного циклов бакалавриата составляет 57 % и дисциплинам гуманитарного цикла бакалавриата составляет 35 %. Результаты ЕГЭ по физике не оказывают особого влияния на успешность в обучении по дисциплинам бакалавриата. Успешно обучающиеся на бакалавриате студенты продолжают демонстрировать успехи в учебе и в магистратуре.

Таким образом, школьники со средней математической подготовкой (от 55 баллов по ЕГЭ) вполне успешно могут освоить не только основную образовательную программу бакалавриата, но и при желании выдержать вступительные испытания в магистратуру, продолжить учебу и также успешно закончить магистратуру.

Выпускники института математики и информационных технологий Волгоградского государственного университета сочетают фундаментальную математическую подготовку с оригинальностью, остротой и строгостью мышления, хорошо подготовлены в области компьютерных наук, обладают практически всеми навыками программирования. Они владеют как обширными теоретическими знаниями, так и практическими навыками ведения научных исследований и решения производственных задач. Лучших из них отличает активность и трудолюбие, самоотдача, самостоятельность, любовь к истине и критическое отношение к «авторитетным мнениям» и непроверенным фактам. На современном рынке труда они успешно конкурируют с выпускниками других вузов и специальностей, быстро осваивают новые сферы деятельности, успешно делают служебную карьеру.

Выпускники прежних лет, с которыми институт поддерживает связь, работают во многих банках региона, в компании ЛУКОЙЛ,

Результаты расчета степени влияния фактора с помощью однофакторного дисперсионного анализа

№	Признаки-факторы	Регулируемые факторы		
		Баллы по ЕГЭ по математике	Баллы по ЕГЭ по физике	Рейтинг успеваемости по дисциплинам бакалавриата
1	Рейтинг успеваемости по дисциплинам профессионального, математического и естественно-научного циклов бакалавриата	57 %	5 %	—
2	Рейтинг успеваемости по дисциплинам гуманитарного цикла бакалавриата	35 %	3 %	—
3	Рейтинг успеваемости (магистратура)	2 %	4 %	60 %

на Волжском трубном и алюминиевом заводах, в компьютерных фирмах Москвы и Волгограда, во всех вузах города, где есть кафедры высшей математики, в ряде колледжей, лицеев и школ. Несколько десятков из них защитили диссертации по физико-математическим, техническим, экономическим и педагогическим наукам. На всероссийских и международных олимпиадах и конкурсах по специальности наши студенты постоянно занимают призовые места.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондарева, Е. В. Дисперсионный анализ в психолого-педагогических исследованиях. The First European Conference on Physics and Mathematics. Proceedings of the Conference (March 3, 2015). j"East Westk" Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH / Е. В. Бондарева, Н. В. Стеценко. – Vienna, 2015. – 58 p.
2. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/0> утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р).
3. Кудрявцев, Л. Д. О тенденциях и перспективах математического образования. Образование и общество / Л. Д. Кудрявцев, А. И. Кириллов, М. А. Бурковская, О. В. Зиминая. – 2002. – № 1 (12). – С. 58–66.
4. Остапенко, Р. И. О корректности применения количественных методов в психолого-педагогических исследованиях / Р. И. Остапенко // Современные научные исследования и инновации, 2011. – № 3. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2011/07/1375>. – Загл. с экрана.
5. Светлов, А. В. Особенности методики преподавания курса «Базы данных» для направления подготовки бакалавриата «Прикладная информати-

ка» / А. В. Светлов // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 6, Университетское образование. – 2012. – № 13. – С. 74–79.

REFERENCES

1. Bondareva E.V., Stetsenko N.V. Dispersionniy analiz v psikhologo-pedagogicheskikh issledovaniyakh (Analysis of variance in psychological-pedagogical studies). The First European Conference on Physics and Mathematics. Proceedings of the Conference (March 3, 2015). j"East Westk" Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2015. 58 p. – p.12-17.
2. Concepciarazvitiyamatematicheskogo obrazovaniya v Rossiyskoy Federacii (the Concept of development of mathematical education in Russian Federation) ([http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/-0 utverzhdeno rasporyazheniem pravitelstva RF 24.12.2013, № 2506-r](http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/-0%20utverzhdenu%20rasporozheniem%20pravitelstva%20RF%2024.12.2013,%20№%202506-r)).
3. Kudryavtsev L.D., Kirillov A.I., Burkovskaya M.A., Zimina O.V. O tendentsiyah i per-spektivah matematicheskogo obrazovaniya (On trends and perspectives of mathematical education). Education and Society. 2002. № 1 (12). P. 58–66.
4. Ostapenko R.I. O korrektnosti primeneniya kolichestvennykh metodov v psikhologo-pedagogicheskikh issledovaniyakh (About the correctness of the application of quantitative methods in psychological-pedagogical studies) // Modern scientific researches and innovations., 2011. № 3 [Electronic text data]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2011/07/1375>.
5. Svetlov A.V. Osobennosti metodiki prepodavaniya kursa «Bazy dannykh» dlya napravleniya podgotovki bakalavriata «Prikladnaya informatika» [Essentials of the Teaching the Database for Undergraduate Students in Applied Informatics] // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 6: Universitetskoe obrazovanie. [Science Journal of Volgograd State University. University Education] 2012. № 13. S. 74-79.

ESSENTIALS OF THE BACHELORS AND MASTERS EDUCATION IN MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGY DEPARTMENT

Elena Vladimirovna Bondareva

Candidate of Pedagogical Sciences, Docent,
Volgograd State University
ele-bondareva@yandex.ru, matf@volsu.ru
Prospekt Universitetskij, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation

Irina Andreevna Romanova

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Volgograd State University
irina.a.romanova@gmail.com, matf@volsu.ru
Prospekt Universitetskij, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation

Natalya Viktorovna Stetsenko

Candidate of Pedagogical Sciences, Docent,
Volgograd State Physical Education Academy
stetzenko.natalya@yandex.ru
Prospekt Lenina, 78, 400005 Volgograd, Russian Federation

Abstract. In the current paper authors consider the specifics of bachelors and masters professional training in Mathematics and Information Technology Department of the Volgograd state University. The aim of the paper is a research of a relation between the school graduation scores in mathematics and physics and students achievements. Authors used Applied Mathematics and Programming bachelors and masters as an example. The one-factorial dispersive analysis applied to Unified State Exam's rating and examination assessments data. It lets authors to talk about low correlation between them and confirm that every student can successfully study Mathematics, Computer Science and Programming in enabling professional environment.

Key words: Mathematics education, the Concept of development of mathematical education in Russian Federation, professional training of bachelors and masters, data analysis.