

УДК 378.1

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ  
МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

© 2017

**Щербакова Елена Александровна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
«Информационные и измерительные системы и технологии»*Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова*  
(346428, Россия, Новочеркасск, ул. Просвещения, 132, e-mail: luxii@inbox.ru)**Щербаков Игорь Николаевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Эксплуатация транспортных систем и логистика»*Донской государственный технический университет*  
(344000, Россия, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина 1, ДГТУ, e-mail: bdd-don@mail.ru)

**Аннотация.** Представлены перспективы формирования профессиональных кадров в рамках Национальной технологической инициативы. Как один из способов подготовки таких специалистов, рассматривается дополнительное образование по математике и информатике. Студенты, чье обучение связано с информационными технологиями, всегда будут востребованы на любом из рынков России и зарубежья, но молодым людям требуется дополнительная, более усиленная подготовка по таким предметам, как математика и информатика. Проведен опрос студентов, обучающихся по направлению подготовки «Прикладная информатика» факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова на предмет необходимости дополнительного образования по математике и информатике. Анкетирование позволило выявить: процент студентов, удовлетворенных выбором будущей профессии и планирующих работать по специальности; процент студентов, готовых совмещать учебу с получением дополнительного образования; дальнейшие планы студентов на продолжение образования; направления дополнительного образования и дополнительного профессионального образования, которые могут быть интересны студентам. Кроме студентов были также опрошены и преподаватели. Полученные данные проведенного анализа подтверждают необходимость дополнительных занятий и качественной подготовки по математике и информатике и с точки зрения профессорско-преподавательского состава. Преподаватели считают математику неотъемлемой частью своей педагогической деятельности и согласны с тем, что необходимы программы дополнительного образования в данном направлении. Более того, из разговора с каждым из преподавателей, в большинстве случаев стало очевидным, что сотрудникам не хватает именно знаний по математике и математическому моделированию.

**Ключевые слова:** национальная технологическая инициатива, профессионализм, студент, бакалавр, информационные технологии, преподаватель, конкурентоспособность, кадры, дополнительное образование, математика, информатика, анкета.

DIAGNOSTICS OF THE CONDITION OF ADDITIONAL EDUCATION IN THE FIELD  
OF MATHEMATICS AND INFORMATICS

© 2017

**Scherbakova Elena Aleksandrovna**, candidate of economic sciences, associate professor  
“Information and measuring systems and technologies”*Platov South-Russian State Polytechnic University*  
(346428, Russia, Novocherkassk, Prosveshcheniya St., 132, e-mail: luxii@inbox.ru)**Scherbakov Igor Nikolaevich**, candidate of technical sciences, associate professor  
“Operation of transport systems and logistics”*Don State Technical University*  
(344000, Russia, Rostov-on-Don, Gagarin Square 1, DGTU, e-mail: bdd-don@mail.ru)

**Abstract.** The perspectives of professional staff training within the framework of National technological initiative are presented in the article. The additional education is considered as one of the way to train such specialists. Students of information technologies related major will always be in demand in any Russian labor markets and abroad, but young people need additional, more intensive training in such subjects as mathematics and computer science. A survey of students studying in the direction of preparation «Applied Informatics» of the Faculty of Information Technologies and Management of the Platov's South-Russian State Polytechnic University (NPI) for the need for additional education in mathematics and computer science. Questioning allowed to reveal the percentage of students who are satisfied with the choice of the future profession and who plan to work in their specialty, percentage of students willing to combine their studies with additional education, students' further plans to continue education, additional education directions and additional professional education students may be interested in. In addition to students, teachers were also interviewed. The obtained data in conducted analysis confirm the necessity of additional studies and qualitative preparation in mathematics and computer science from the point of view of the teaching staff also. Teachers consider mathematics as an integral part of their pedagogical activity and agree that additional education programs are needed in this direction. Moreover, from the conversation with each teacher, in most cases it became obvious that the staff feel the lack of knowledge in mathematics and mathematical modeling.

**Keywords:** National technological initiative, professionalism, staff, additional education, mathematics, informatics.

В Послании Федеральному собранию 4 декабря 2014 года президент Российской Федерации В.В. Путин обозначил Национальную технологическую инициативу (НТИ) как один из приоритетов государственной политики [1;2, с.84-93]. Ее цель – к 2035 году развить новые рынки, которые смогут предложить потребителям новые высокотехнологичные продукты и сервисы. Одно из направлений НТИ – «Таланты НТИ» предполагает проекты, направленные на профориентацию детей и молодежи, выявление одаренных детей и развитие их способностей, создание условий для раскрытия потенциала молодых людей [3;4, с.14-18].

В ближайшем будущем компании, стремящиеся

оставаться конкурентоспособными на высокотехнологичных рынках, будут уделять особое внимание профессионализму сотрудников. В связи с этим, учебным заведениям уже сейчас следует развивать способности детей и молодежи в естественных и точных науках [5, с.81; 6, с. 50-55; 7, с.22-24].

Работа со студентами, чье обучение связано с информационными технологиями, что, несомненно, будет востребовано на любом из рынков НТИ, показала, что молодым людям требуется дополнительная, более усиленная подготовка по таким предметам, как математика и информатика. Это выражается степенью удовлетворенности обучением данным предметом, затруднения-

ми, возникающими в ходе образовательного процесса, отношением студентов к изучаемым предметам, а также их потребностями. Подтверждением этого может служить и опрос профессорско-преподавательского состава вуза, который показал, что студентам действительно не хватает знаний по математике, что может повлиять и на качество обучения программированию, а также на проведение интегрированных уроков по математике и безопасности дорожного движения [8, с. 27-30; 9, с. 70-73; 10, с. 55-59].

Всего было опрошено 104 студента 1-4 курсов (бакалавриат), обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова.

Анкетирование позволило выявить:

- процент студентов, удовлетворенных выбором будущей профессии и планирующих работать по специальности;
- процент студентов, готовых совмещать учебу с получением дополнительного образования;
- дальнейшие планы студентов на продолжение образования;
- направления дополнительного образования и дополнительного профессионального образования, которые могут быть интересны студентам.

Первые два вопроса выявляют степень удовлетворенности студентов получаемым образованием. Остальные вопросы отражают ориентированность студентов на получение дополнительного образования и дополнительного профессионального образования.

Результаты анкетирования показали, что 49% студентов довольны выбором направления своей профессиональной подготовки, 35% студентов скорее довольны, чем нет, 6% затруднились с ответом, 8% студентов указало, что скорее не довольны, чем довольны и 2 человека (2%) указали, что совершенно не довольны выбором своего направления подготовки. Индекс удовлетворенности выбором направления обучения [11, с.29-31; 12, с.42-47; 13, с.89-91; 14, с.37-43].

$$I_s = \frac{1 \cdot 51 + 0,5 \cdot 37 + 0 \cdot 6 - 0,5 \cdot 8 - 1 \cdot 2}{104} = 0,61$$

На вопрос о планах работать по специальности, получаемой в вузе, ответы распределились следующим образом: 44% студентов планируют работать по специальности, 31% скорее всего будут работать по специальности, 20% затруднились с ответом, 4% полагают, что скорее всего работать по специальности не будут и 1 человек (1%) указал, что не будет работать по выбранному направлению обучения. Индекс намерения работать по специальности:

$$I_s = \frac{1 \cdot 46 + 0,5 \cdot 32 + 0 \cdot 21 - 0,5 \cdot 4 - 1 \cdot 1}{104} = 0,57$$

О необходимости внедрения системы дополнительного образования и дополнительного профессионального образования, студенты высказались следующим образом: 38% студентов считают, что это действительно необходимо, 41% считают, что скорее да, чем нет, 10% затруднились с ответом, 6% считают, что скорее не нужно, чем нужно, 4% высказались отрицательно. Индекс осознания необходимости дополнительного образования:

$$I_s = \frac{1 \cdot 40 + 0,5 \cdot 43 + 0 \cdot 11 - 0,5 \cdot 6 - 1 \cdot 4}{104} = 0,52$$

Готовность совмещать учебу по основному направлению с дополнительным образованием можно отразить следующим образом: 44% студентов готово совмещать учебу с дополнительным образованием, 23% скорее готовы, чем нет, 15% затруднились с ответом, 12% указали, что скорее нет, чем да и 5% считают, что не смогут

совмещать. Индекс готовности:

$$I_s = \frac{1 \cdot 44 + 0,5 \cdot 24 + 0 \cdot 16 - 0,5 \cdot 13 - 1 \cdot 5}{104} = 0,44$$

В анкетировании участвовали студенты бакалавриата, поэтому вполне ожидаемыми оказались ответы на вопрос о планах поступления в магистратуру. Так, 70% студентов выразили твердое желание продолжить обучение в магистратуре, 11% полагают, что скорее продолжат обучение, чем нет, 5% затруднились с ответом, 4% указали, что скорее нет, чем да, 10% указали, что в магистратуру не пойдут. Последний, показатель можно объяснить тем, что 10 студентов, участвовавших в опросе, учатся по целевому договору, получают дополнительно военное образование и по окончании бакалавриата пойдут служить в качестве офицеров. Индекс намерения идти в магистратуру равен 0,62.

Аспирантура не столь интересна нынешним студентам бакалавриата, поэтому индекс намерения идти в аспирантуру – отрицательный и составляет -0,48.

Большинство студентов пока затрудняются с ответом по поводу прохождения профессиональной переподготовки. Таковых – 48%. 17% не планируют проходить переподготовку. Утвердительный ответ дали 12%, скорее да, чем нет – 18%, скорее нет, чем да – 5%. Индекс намерения пройти профессиональную переподготовку – 0,01.

На вопрос о желаемой форме дополнительного образования, студенты ответили следующим образом:

Очная	Заочная	Очно-заочная	Дистанционная	Вечерняя
32 чел.	35 чел.	24 чел.	6 чел.	9 чел.

На базе вуза молодые люди хотели бы получать следующее дополнительное образование:

- водительские курсы – 9 человек;
- иностранный язык – 13 человек;
- экономика и управление персоналом – 6 человек;
- информационные технологии – 10 человек;

Также среди прочих видов программы были указаны журналистика, SAP-консультант, графические редакторы и инженерное проектирование.

Для расширения знаний и умений в получаемой профессии большинство студентов указали изучение конкретных языков программирования. Следующее по популярности ответов – иностранный язык.

В качестве нового вида деятельности, которому хотели бы обучаться студенты, можно отметить экономическое образование (экономика, управление персоналом, менеджмент, PR), а также право и юриспруденцию.

На вопрос о том, что может помешать Вам в получении дополнительного образования, студенты ответили следующим образом (в порядке убывания частоты ответов): нехватка времени, недостаток финансовых средств и лень. Один студент указал в качестве причины слабую школьную подготовку и один – низкую самооценку.

Студентам были заданы вопросы о том, довольны ли они качеством преподавания математических дисциплин и дисциплин по информационным технологиям. В отношении математики получены следующие результаты: довольны в полной мере 45% студентов, скорее довольны, чем нет – 42%, 10% затруднились с ответом, 2% скорее не довольны, чем довольны и один человек (1%) совершенно не доволен уровнем преподавания математики. Индекс удовлетворенности – 0,64.

В отношении информатики и программирования получены следующие результаты: довольны в полной мере 33% студентов, скорее довольны, чем нет – 43%, 7% учащихся затруднились с ответом, 14% скорее не довольны, чем довольны, 5% абсолютно не довольны качеством обучения дисциплинам по информационным технологиям. Индекс удовлетворенности – 0,44.

На вопрос о том, нужна ли студентам математика для изучения специальных дисциплин 32% ответили утвердительно, 38% указали, что скорее нужна, чем нет, 16% затруднились с ответом, 10% ответили, что скорее нет,

чем да, 3% дали отрицательный ответ. Индекс потребности равен 0,43.

На аналогичный вопрос в отношении информатики и программирования 79% студентов ответили утвердительно, 15% указали, что скорее да, чем нет, 1 человек (1%) затруднился с ответом, 2% ответили, что скорее нет, чем да и 3% считают, что эти дисциплины им не нужны для изучения специальных дисциплин. Индекс потребности составляет 0,83.

О необходимости внедрения системы дополнительного образования по математике в учебный процесс вуза студенты высказались следующим образом: 16% полностью согласны, 26% скорее согласны, чем нет, 29% затруднились с ответом, 16% указали, что скорее нет, чем да, 13% дали отрицательный ответ. Индекс потребности в дополнительном образовании по математике – 0,09.

О необходимости внедрения системы дополнительного образования по информатике в учебный процесс вуза студенты высказались следующим образом: 44% полностью согласны, 35% скорее согласны, чем нет, 16% затруднились с ответом, 5% указали, что скорее нет, чем да, 2% дали отрицательный ответ. Индекс потребности в дополнительном образовании по информатике – 0,57.

Результаты ответов на вопрос о том, с какими трудностями студенты сталкиваются при изучении математики и математических дисциплин:

- слабая школьная подготовка – 21 человек;
- непонятен материал – 41 человек;
- неинтересно – 19 человек;
- пропуски занятий – 4 человек;
- другое – 19 человек (среди ответов – «трудностей не было» или лень).

Результаты ответов на вопрос о том, с какими трудностями студенты сталкиваются при изучении информатики и программирования:

- слабая школьная подготовка – 51 человек;
- непонятен материал – 28 человек;
- неинтересно – 5 человек;
- пропуски занятий – 4 человек;
- другое – 21 человек (среди ответов – «трудностей не было» или лень).

На вопрос о том, что заставило бы Вас учиться по математике и информатике, студенты ответили следующим образом:

- более удобный план изучения дисциплин – 26 человек;
- большее количество часов на изучение этих дисциплин – 28 человек;
- усиленный контроль, наказания – 3 человека;
- мотивирующие мероприятия – 32 человека;
- дополнительные программы обучения математике и информатике – 26 человек.

Предпочтения студентов в отношении программ дополнительного образования были выражены следующим образом:

- элитное техническое образование – 8 человек;
- программирование (конфигурирование) на языке 1С – 49 человек;
- пользовательские курсы 1С – 39 человек;
- курсы CISCO – 24 человека;
- разработка приложений реального времени в среде LabVIEW – 25 человек;
- компьютерная графика – 45 человек;
- курс SAP TERP10 – 23 человека;
- другое – 7 человек.

Подводя итоги анкетирования студентов, можно отметить, что большинство студентов нравится учиться по выбранному направлению. Об этом говорят индексы удовлетворенности и индексы потребности. Отмечается интерес к дополнительному образованию и дополнительному профессиональному образованию. В основном, студентов интересуют программы, близкие к основному направлению обучения.

Стоит отметить, что ответы студентов разных кур-

сов отличаются. Первый курс (в особенности первый семестр) самое сложное время для молодых людей [15, с.5-7]. Происходит адаптация к новому месту и ритму учебы. Вероятно, поэтому у первокурсников чаще наблюдается недовольство преподаванием математики и информатики. На старших курсах молодые люди уже могут более четко определить, что им нужно для повышения уровня профессионализма.

Если в отношении предметов по информационным технологиям чувствуется интерес студентов, то в отношении математики отмечается некоторое снижение мотивации. Согласно результатам опроса, целесообразными будут разработка дополнительных образовательных программ, внедрение кружковой работы, проведение олимпиад, познавательных-занимательных конкурсов и т.д. В преподавании дисциплин по информатике и программированию также следует уделять особое внимание современным технологиям, востребованным на сегодняшний день [16, с.235-236; 17, с.83-85; 18, с.83; 19, с.224-229; 20, с.3-5].

Из профессорско-преподавательского состава в анкетировании приняло участие 50 человек с факультета информационных технологий и управления, факультета инноватики и организации производства, химического и механического факультетов, а также института фундаментального инженерного образования ЮРГПУ (НПИ) в возрасте от 21 до 75 лет, со стажем работы от 1 года до 46 лет.

Данная анкета призвана выявить расхождение или единство мнений студентов и преподавателей, узнать, что думают преподаватели о подготовке студентов и каково их отношение к дополнительному образованию.

На вопрос о достаточности уровня знаний студентов по математике ни один из опрошенных преподавателей не дал утвердительного ответа. Ответ «скорее достаточен, чем нет» дали 36% преподавателей, «недостаточен» – 42%, «скорее недостаточен, чем достаточен» – 18%, затруднились с ответом 4% (2 человека). Индекс удовлетворенности уровнем знаний составляет -0,33.

Уровень знаний по информационным технологиям у студентов преподаватели оценили следующим образом: 18% - достаточен, 36% - скорее достаточен, чем недостаточен, 18% - недостаточен, 20% - скорее недостаточен, чем достаточен, 8% затруднились с ответом. Индекс удовлетворенности уровнем знаний – 0,08.

О необходимости внедрения системы дополнительного образования в учебный процесс вуза, преподаватели высказались следующим образом: 28% полностью согласны, 36% скорее согласны, чем нет, затруднились с ответом – 14%, 16% скорее не согласны, чем согласны, 6% не согласны. Индекс потребности определен как 0,32.

Необходимость внедрения дополнительного образования по математике и информатике полностью поддерживают 36% преподавателей, скорее поддерживают, чем нет – 34%, 10% затруднились с ответом, 14% считают, что это скорее не нужно, чем нужно. Индекс потребности равен 0,4.

Из 50 опрошенных преподавателей 36 человек получили дополнительное образование в той или иной форме, 12 человек – не получили, 4 человек только собираются получить дополнительное образование.

Половина опрошенных (25 человек) получали бесплатное государственное образование. В основном это курсы повышения квалификации в университете, аспирантура. Чуть меньше, 23 человека предпочитают самообразование. Далее по популярности идут онлайн-курсы – 15 человек и курсы сертификации – 14 человек. Открытые лекции получали 9 человек. Второе высшее образование получали 9 человек. Бесплатное негосударственное образование получили 2 человека. Один человек получал платное негосударственное дополнительное образование.

В отношении формы получения дополнительного об-

разования, преподаватели высказались следующим образом: дистанционная – 21 человек; очная – 18 человек; очно-заочная – 11 человек; заочная – 7 человек; вечерняя – 2 человека.

На вопрос о том, нужна ли Вам математика в профессиональной деятельности, 82% опрошенных дали утвердительный ответ, 12% указали, что скорее да, чем нет, 2% затруднились с ответом, 4% - скорее нет, чем да, ответа «нет» не было. Индекс потребности – 0,86.

На аналогичный вопрос по информационным технологиям получены следующие ответы: да – 58%, скорее да, чем нет – 30%, затруднились с ответом – 2%, скорее нет, чем да – 4%, нет – 6%. Индекс потребности – 0,65.

На вопрос об удовлетворенности полученным дополнительным образованием, были получены следующие ответы: полностью удовлетворены – 42%, скорее удовлетворены, чем нет – 34%, затруднились с ответом 16%, скорее нет, чем да – 8%, нет – ни одного ответа. Индекс удовлетворенности равен 0,55.

О помощи дополнительного образования в профессиональной деятельности преподаватели высказались следующим образом: помогает – 58%, скорее помогает, чем нет – 30%, затруднились с ответом 8%, скорее нет, чем да – 2%, нет – ни одного ответа. Индекс удовлетворенности дополнительным образованием составил 0,72.

Приведем перечень программ дополнительного образования, которые наиболее интересны преподавателям вуза:

- математическое моделирование – 21 человек;
- разработка приложений реального времени в среде LabVIEW – 11 человека;
- углубленное изучение математики и информатики – 8 человек;
- программирование на языке 1С – 7 человек;
- компьютерная графика – 7 человек;
- пользовательские курсы 1С – 2 человека;
- курсы CISCO – 2 человека;
- курсы SAP TERP10 – 1 человек.
- другое – 4 человека.

Как видно из проведенного анализа, преподаватели считают математику неотъемлемой частью своей педагогической деятельности и согласны с тем, что необходимы программы дополнительного образования в данном направлении. Более того, из разговора с каждым из преподавателей, в большинстве случаев стало ясно, что сотрудникам не хватает именно знаний по математике и математическому моделированию.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 04.12.2014. (<http://kremlin.ru/events/president/news/47173>).
2. Куракова Н.Г., Петров А.Н. Национальная технологическая инициатива: оценка перспектив технологического лидерства России. Экономика науки. 2015;1(2):84-93.
3. Постановление от 18 апреля 2016 г. №317 «О реализации Национальной технологической инициативы».
4. Анахов С.В., Аношина О. В. Национальная технологическая инициатива и стратегии образовательной политики. Новые информационные технологии в образовании и науке. Материалы X международной научно-практической конференции. 2017. - с.14-18.
5. Серебрякова Л.И., Баюшкина К.О., Первышина Е.П. Профессионализм сотрудников – основа инновационной деятельности организации // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 2 с.81.
6. Ежикова А.С. Профессиональное обучение сотрудников как основа конкурентоспособности туристических фирм//Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс. -Ростов-н/Д: ООО «ПРИОРИТЕТ», 2015. -187 с.
7. Борисова Н.Н. Факторный анализ конкурентоспособности персонала. Статистика и Экономика. 2013;(3) с.20-24.

8. Васильева Е.А., Выборнова А.В., Дмитриева Г.Г. Роль интегрированных уроков в преподавании математики. Математическое образование в школе и вузе: теория и практика (MATHEDU–2016): материалы VI Международной научно-практической конференции, 25–26 ноября 2016 г. С. 27-30.

9. Щербаков И.Н., Щербакова Е.А. Опыт проведения форума по безопасности дорожного движения в Ростовской области// Вестник НЦБЖД. - 2015. - № 4 (26). - С. 70-73.

10. Щербаков И.Н., Щербакова Е.А. Опыт проведения занятий со слабовидящими и слепыми детьми по обучению навыкам безопасного поведения на дороге// Вестник НЦБЖД. - 2016. - № 4 (30). - С. 55-59.

11. Диагностика состояния актуальных проблем математического образования: коллективная монография; Южный федеральный университет.- Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2014.-206 с.

12. Федотова Г.А. Методология и методика психолого-педагогических исследований: Учеб. пособие; НовГУ им. Ярослава Мудрого / Авт.-сост. Г.А.Федотова: – Великий Новгород, 2006. – 112 с.

13. Загвязинский В. И., Атаханов Р. 3-14 Методология и методы психолого-педагогического исследования: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 208 с.

14. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.

15. Иванова Н.Л. Адаптация студентов-первокурсников к обучению в вузе. глобальный научный потенциал. Издательство: Фонд развития науки и культур.2016 г. с.5-7.

16. Алексеева Е.Е. Применение информационных технологий в техническом вузе, как первая начальная ступень информатизации образования, временные проблемы высшего образования: Материалы докладов научно-методической конференции МГТУ: Мурманск, МГТУ, 2001, - С.235-236.

17. Ганецкая С. В. Роль информационных технологий в современной системе профессионального образования. Журнал «Образование и наука в современных условиях». Издательство: Общество с ограниченной ответственностью «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс». 2016 г. - С.83-85.

18. Петухова Е.И. Роль информационных технологий в повышении качества профессионального образования//Успехи современного естествознания. -2013. -№10. -С. 83.

19. Почикаева А.С. Применение информационных технологий как неотъемлемая часть современного урока математики. Математическое образование в школе и вузе: теория и практика (MATHEDU–2016): материалы VI Международной научно-практической конференции, 25–26 ноября 2016 г. С. 224-229.

20. Недогреева Н.Г. Железовский Б.Е. Подготовка студентов к педагогическому общению посредством информационных технологий. – Саратов: изд-во «Научная книга», 2003. – 111 с.

*Статья поступила в редакцию 09.11.2017*

*Статья принята к публикации 25.12.2017*