



О повышении качества математических знаний



Валентин ВИНОГРАДОВ
Valentine V. VINOGRADOV

Людмила КОЧНЕВА
Lyudmila F. KOCHNEVA



Ольга ПЛАТОНОВА
Olga A. PLATONOVA

Виноградов Валентин Васильевич – доктор технических наук, профессор Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), Москва, Россия.
Кочнева Людмила Фёдоровна – кандидат технических наук, доцент МИИТ, Москва, Россия.
Платонова Ольга Алексеевна – кандидат физ.-мат. наук, доцент МИИТ, Москва, Россия.

Снижение уровня математического образования в школе наряду с общим ухудшением подготовки абитуриентов, поступающих в технические вузы, усугубляют и качество усвоения знаний по инженерным дисциплинам. Преподаватели кафедр математики и физики МИИТ совместно со школами столичного Северо-Восточного административного округа создали программу дополнительного изучения математики, которая рассчитана на то, чтобы сократить разрыв между привычным ныне уровнем школьной подготовки и требованиями вуза к начинающему обучению студенту. В статье показаны первые результаты многообещающего сотрудничества.

Ключевые слова: образование, вуз, школа, математика, качество обучения, совместная программа, инновационный подход.

Повышению качества образования посвящаются многочисленные публикации в прессе, проводятся тематические конференции, педагогическая общественность давно осознает актуальность связанных с этим задач и последствий нарастающих потерь знаний у молодых поколений россиян. Департамент образования правительства Москвы, как и другие региональные профильные ведомства, призвал улучшить качество подготовки школьников столицы по наиболее серьезным учебным дисциплинам (математика, физика, информатика, иностранный язык). При этом предполагалось привлечь к выполнению намеченной программы не только школьных учителей, но и профессиональные коллективы педагогов столичных вузов. Наличие МИИТ с его мощной инновационной образовательной базой на территории Северо-Восточного административного округа (СВАО) дало толчок идее объединения интеллектуальных и организационных ресурсов университета и школ этого округа.

Именно по четырем направлениям образования, выделенным московским департаментом, существует наиболее заметный разрыв между школьной подготовкой

и требованиями высшей школы к начинающим обучением студентам. Глубокие и прочные базовые школьные знания являются основой успешного усвоения университетской программы по инженерным дисциплинам и последующей профессиональной деятельности сегодняшних учащихся.

Для реализации задачи улучшения качества знаний школьников, в частности, по математике, преподавателями математических кафедр МИИТ проведены аналитический разбор и методическая работа, связанные с оценкой текущего состояния школьной подготовки, выявлением наиболее острых проблем и определением мер к их устранению. Аналогичным образом поступили и представители физических кафедр университета.

После обсуждения с учителями школ СВАО была разработана программа дополнительного изучения математики, использующая уникальный модульный подход с возможностью непрерывного развития и последующего изменения отдельных модулей. Отличительной особенностью созданного комплекса стало использование портала МИИТ-школы СВАО.

Выложенные на портале методические разработки и вебинары вызвали живой интерес и многочисленные вопросы школьников.

Кроме того, в широком доступе находятся и видеолекции по основополагающим темам курса математики, а также системы тренировочных задач.

Практическое значение совместной для школ и вуза программы состоит в возможности:

- дать более глубокие знания по сложным темам курса математики с учетом требований будущих вузовских программ;
- менять последовательность изложения модулей программы с учетом многообразия используемых в школах учебников;
- изучать видеолекции на портале (в любом количестве и в любое время);
- использовать для проверки знаний систему специальных тренингов.

Занятия по предложенной программе предполагают независимо от временных затрат выявить среди обучающихся детей с высокими интеллектуальными способностями, интересом к самостоятельной познавательной деятельности и создать усло-

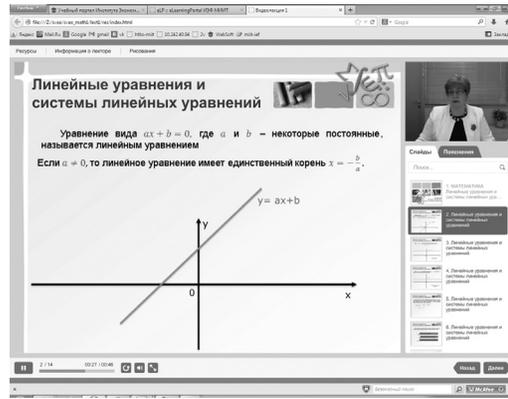


Рис. 1. Доцент О.А.Платонова проводит видеолекцию.

вия для более полного раскрытия их таланта.

Анализ итоговых школьных испытаний (ЕГЭ) продемонстрировал массовые затруднения при решении так называемых текстовых заданий и задач, использующих понятие модуль. А именно их специфика ближе всего обычно обязанностям инженера или экономиста. Ведь решение любой текстовой задачи означает преимущественно умение построить математическую модель рассматриваемого процесса и найти адекватный метод расчета. Преподавателям университета постоянно приходится сталкиваться с проблемами, когда перед студентами встает необходимость грамотно интерпретировать предложенные к рассмотрению тексты.

Характерный нюанс: результаты ЕГЭ показывают, что конкретный школьник стабильно хорошо решает задачи одних типов и также стабильно делает ошибки в задачах других типов. В университете подготовлена и апробирована инновационная система тренировочных заданий по отдельным типам задач (группа В). Это дает школьнику шанс научиться решать как раз те виды математических заданий, которые не получаются именно у него.

Поскольку преподавателями кафедр математики МИИТ записаны и выложены на портал несколько видеолекций, то важно подчеркнуть, что это принесло несомненную пользу, в том числе удалось убедиться, насколько они позволяют школьнику:

- обратиться к предложенному материалу в удобное для него время;



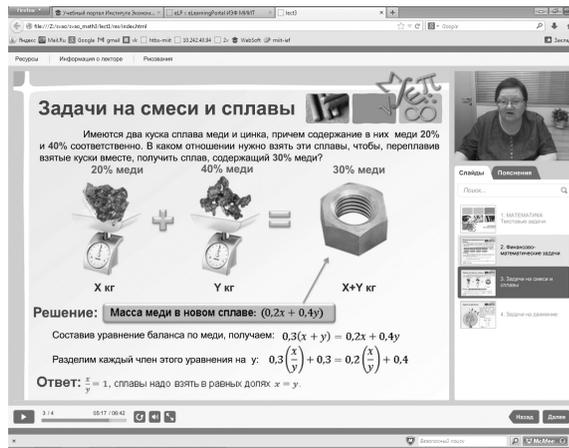


Рис. 2. Доцент Л.Ф.Кочнева ведет вебинар.

• прослушать лекцию столько раз, сколько ему требуется для полного усвоения материала;

• задать интересующие вопросы на последующем вебинаре.

Заметим, что видеолекции сопровождаются интересным графическим материалом, призванным сделать усвоение более наглядным и запоминающимся (рис. 1, 2).

По первым результатам применения разработанной программы повышения качества математической подготовки школьников следует отметить:

– несомненный интерес учащихся школ СВАО к программе;

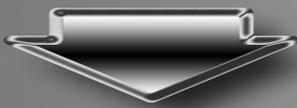
– потребность продолжить эту полезную как для школ, так и для университета работу;

– готовность к поиску новых форм сотрудничества с потенциальными абитуриентами в целях создания у них устойчивой потребности в получении профессиональных знаний;

– продемонстрированную сетевым взаимодействием возможность в будущем сделать дистанционное обучение студентов более продуктивным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочнева Л. Ф., Платонова О. А. Организация взаимодействия со школами СВАО (математика) // Труды конференции «ДОТ: проблемы и методы». – М.: МИИТ, 2014. – С. 13–15.



ПРОДОЛЖЕНИЕ ТЕМЫ

В более широком контексте вопрос заблаговременной адаптации школьных знаний к освоению вузовской программы является одним из наиболее актуальных не только для абитуриентов, но и для самих технических вузов, озабоченных повышением качества образования.

В МИИТ с 1996 года действует факультет довузовской подготовки школьников девятых-одиннадцатых классов. Обучение слушателей проводится в разных формах – очной, очно-заочной, заочной, дистанционной и в группах выходного дня, причем с учетом выбранной слушателем специальности по всем предметам вступительных испытаний: математике, физике, русскому языку, литературе, иностранному языку, истории России, общест-

вознанию, географии, биологии, информатике, химии. На факультете также работает клуб «Юный железнодорожник» – для учащихся 8–11-х классов средней школы. Занятия в клубе полезны для тех, кто так или иначе хотел бы связать с железной дорогой свою дальнейшую жизнь, кто интересуется техническими достижениями транспорта. Курс обучения рассчитан на четыре года. Каждым летом учащиеся имеют возможность работать на Малой московской железной дороге (в подмосковном Кратово) и на практике знакомиться с железнодорожными профессиями, в том числе помощника машиниста и машиниста.

Факультет уже долгое время поддерживает договорные отношения со многими средними учебными заведениями Москвы, Под-

московья и других регионов страны о сотрудничестве в области довузовской подготовки. Университет в этом плане оказывает школам организационную, методическую и кадровую помощь.

Актуальность совместных действий подтверждена решениями столичного правительства. 27 августа 2013 года на его заседании городской глава С. Собянин рассказал о пилотном проекте по организации профильного обучения в высших учебных заведениях, расположенных на территории Москвы: «Мы договорились с ректорами о проведении такого эксперимента – создании при вузах 10–11 классов, где можно получить полноценное образование и, с другой стороны, подготовиться в конкретный вуз» (http://www.mos.ru/authority/activity/education/index.php?id_14=26723).

Обучение в подобной форме позволяет школьникам получать знания непосредственно

от преподавателей вузов. Уже с 1 сентября 2013 года в Высшей школе экономики, Московском государственном университете путей сообщения (МИИТ), МИФИ и РГГУ планировалось иметь 671 старшеклассника в пилотных классах, констатировал и.о. руководителя департамента образования И. Калина.

Интерес вузов к этому проекту растет, и в дальнейшем их количество среди сотрудничающих со школами увеличится. В соответствии с результатами опроса Московского центра качества образования, уже 11 тыс. учеников 8–10 классов выразили желание учиться в лицеях, находящихся в составе высших учебных заведений.

Финансирование обучения старшеклассников в вузах должно осуществляться за счёт бюджета города Москвы по единым нормативам. ●

ON IMPROVING THE QUALITY OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE

Vinogradov, Valentine V. – D. Sc. (Tech), professor, the first vice-rector – vice rector for education of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

Kochneva, Lyudmila F. – Ph.D. (Tech), associate professor, head of the department of mathematics of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

Platonova, Olga A. – Ph.D. (Physics and Mathematics), associate professor, head of the department of higher mathematics of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

ABSTRACT

Decline in the level of mathematical knowledge at school, along with a general deterioration of competences of prospective students entering technical higher education institutions exacerbate the quality of acquisition of knowledge in engineering disciplines. Lecturers of Mathematics and Physics departments of MIIT in cooperation with the schools of North-East Administrative District of Moscow created a program of additional study of mathematics, which is designed to reduce the gap between the current level of school training and requirements of higher education institutions to newcomers, beginning to study at universities. The article presents the first results of a promising cooperation.

ENGLISH SUMMARY

Background. *The issues of improving the quality of education are touched upon in numerous publications in the press, at themed conferences, educational community have long recognized the relevance of the related tasks, and the consequences of increasing loss of knowledge among the younger generation of Russians. Department of Education of the Government of Moscow, as well as other regional specialized agencies appealed for improving the quality of training of school children of the capital in the most serious academic disciplines (mathematics, physics, computer science, foreign language). It was supposed to involve in the implementation of the planned program not only school teachers*

but also professional teams of lectures of Moscow higher education institutions. Location of MIIT with its powerful innovative educational base in the North-East Administrative District gave an impetus to the idea of combining intellectual and organizational resources of the University and the schools of this administrative district.

Objective. *The objective of the authors is to provide some useful data on a new approach to enhance knowledge of school children in mathematical disciplines, which is implemented by MIIT and school of North-East Administrative District of Moscow.*

Methods. *The authors use descriptive method.*

Results. *It is in four areas of education, highlighted by the Moscow department, there is the most conspicuous gap between schooling and requirements of a higher education institution to students, starting their learning. Deep and strong basic school knowledge is the basis of successful acquisition of university programs in engineering disciplines and future career of today's students.*

To implement the objectives of improving the quality of school children knowledge, in particular, in mathematics, lecturers of mathematical departments of MIIT conducted analytical and methodological work related to the assessment of the current state of school training, identifying the most pressing issues and identifying measures to eliminate them. Representatives of physical departments of the University conducted similar operations.

After discussion with school teachers of North-East Administrative District a program was

