

УДК 378.016

Н.А. Медведева

НИУ МГСУ

ВАЖНОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Обоснована важность индивидуального подхода при рассмотрении времени освоения базовых курсов технического вуза (таких как высшая математика, физика и др.) для мотивации студента к получению 100%-го стандарта освоения учебного материала на опыте кафедры высшей математики. Подчеркивается необходимость формирования у современного специалиста умений и навыков самостоятельной работы с информацией и ее оценки. Как известно, в вузах отводится определенное, фиксированное учебным планом время для изучения каждого учебного предмета. Но время не должно быть постоянной составляющей. Очевидно, такой подход потребует инноваций в области методической литературы. Приведен краткий обзор методических разработок, сформулированы примерные темы и направления исследовательской работы студентов под руководством преподавателя, предлагаемые наряду со стандартным освоением учебного плана.

Ключевые слова: индивидуальный подход, самостоятельные занятия, обучение высшей математике, качество математических знаний, высшая школа, мотивация достижения успеха, технический университет, строительный университет

Суть деятельности выпускника технического вуза — это профессиональное обеспечение процессов создания и обслуживания различных технических устройств и систем. В современных условиях технический прогресс развивается ускоренно, поэтому задача высших учебных заведений — не только дать выпускнику необходимый запас знаний, но и развить мыслительные способности, которые будут ему нужны, чтобы осваивать и создавать новые инженерные технологии. В работе инженера основным аппаратом технического творчества являются математика, физика, химия. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования 2009—2014 гг. к развитию мышления будущего инженера предъявляет следующие требования: оно должно быть гибким, логичным, критичным и креативным. В доктрине высшего инженерного образования развитию креативного мышления будущего инженера уделяется большое внимание.

N.A. Medvedeva

MGSU

THE IMPORTANCE OF INDIVIDUAL APPROACH IN TEACHING HIGHER MATHEMATICS AT TECHNICAL UNIVERSITIES

The article discusses the importance of an individual approach when considering the time needed for learning basic technical courses of a technical University (such as higher mathematics, physics, etc.) to motivate a student to obtain 100% standard of mastering the educational material using the experience of the Department of mathematics. In the modern conditions of the world of information technologies it is extremely important to teach people how to handle information independently and, what is the most important, to assess it. As you know, universities set a certain studying time for each academic subject fixed by curriculum. But time should not be a constant component. Obviously, such a new approach will require innovation in the methodological literature. Using the experience of the Department of Mathematics of MGSU the author offers methodical developments and research works for studying under the direction of a teacher along with standard digestion of the curriculum.

Key words: individual approach, independent study, studying higher mathematics, the quality of mathematical knowledge, higher school, achievement motivation, technical university, civil engineering university

The essence of the activities of an engineering graduate is a professional provision of creation and maintenance of various technical devices and systems. In the modern conditions technical progress is developing rapidly, so the task of higher education institutions is not only to provide a graduate with the necessary knowledge, but also to develop thinking skills that will be needed to master and create new engineering technologies. Mathematics, physics, chemistry are the main apparatus of technical creativity in the work of an engineer.

State educational standard of higher professional education 2009—2014 poses the following requirements to the development of thinking of a future engineer: it must be flexible, logical, critical and creative. In the Doctrine of higher engineering education creative thinking of a future engineer is in the spotlight.

Задача повышения качества математической подготовки в вузе и развития мышления решается обычно в рамках индивидуально-дифференцированного подхода к обучению.

Индивидуальный подход в обучении, по определению Г.Д. Глейзера [1], — это «система управления учебно-познавательной деятельностью, организованная преподавателем с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого студента». Целью такой работы является «формирование и развитие структуры математических способностей, а именно: способности схватывать формальную структуру задачи, логичности математического мышления, способности к обобщению математического материала, обратимости и гибкости математического мышления, то есть способности переключаться с прямого на обратный ход рассуждения, рациональности и способности оперировать математической символикой и речью, когнитивной памяти, то есть способности помнить алгоритм решения, вычислительных способностей и способностей к математическому творчеству и созданию оригинальных идей и решений» [2].

В современном мире информационных технологий на первый план выходят качества и способности молодых специалистов, позволяющие им творчески оценивать информацию и умело использовать ее в качестве рабочего инструмента профессиональной деятельности. Поэтому чрезвычайно важной составляющей при обучении базовым курсам становится предоставление большей свободы в скорости прохождения этих курсов. Постоянной составляющей должен оставаться 100%-й стандарт освоения курса. Скорость прохождения курса не должна быть строго регламентирована учебным планом. Один студент за то же самое время обучения может освоить несколько курсов, в то время как другой изучит только один курс. Чрезвычайно важным является повышение мотивации студентов на достижение 100%-го стандарта освоения курса. Следует постоянно сопоставлять изучаемый материал с будущей профессией или другими специальными курсами, чтобы акцентировать внимание студента на изучаемом материале как на рабочем инструменте для будущей профессиональной деятельности. При этом выбор скорости прохождения курса может значительно повысить эффективность работы студента и заинтересо-

The task of improving the quality of mathematical education in high school and the development of thinking is usually solved within the framework of individual and differentiated approach to learning.

According to the definition of G.D. Glaser [1] individual approach in training is “a system of management of educational and informative activities organized by the teacher taking into account individual psychological characteristics of each student”. The aim of this work is “the formation and development of the structure of mathematical abilities, namely the ability to grasp the formal structure of tasks, logical mathematical thinking, ability to generalize mathematical material, reversibility and flexibility in mathematical thinking, i.e. the ability to switch from direct to reverse reasoning, rationality and the ability to operate with mathematical symbols and speech, cognitive memory, i.e. the ability to remember the solution algorithm, computational abilities and aptitude for mathematical creativity and creation of original ideas and solutions” [2].

In today's world of information technologies such qualities and the abilities of young professionals are coming to the fore, which allow them to creatively evaluate information and effectively use it as a working tool in their professional activity. Therefore in the basic training courses it is extremely important to provide greater freedom in the terms of passing these courses. 100% standard of course mastery should remain the constant component. The speed of course studying should not be strictly regulated by the curriculum. During the same period of training some student may learn several courses, while others will study only one course. It is extremely important to increase the motivation of students to achieve 100% of course mastery standard. One should constantly compare the studied material with the future profession or other special courses to focus the student's attention on the material studied as a working tool for the future professional activity. The choice of the speed of a course can significantly improve the efficiency of the student and can raise the interest in independent study of the subject, which, as we know, is the most important in training.

вать его именно в самостоятельном изучении предмета, что, как известно, и является самым важным в обучении.

Умение самостоятельно работать с литературой требуется любому специалисту. На кафедре для такой работы разработаны учебные пособия [3—10].

В практике кафедры высшей математики такая система оказалась чрезвычайно успешной — большой процент студентов освоил материал с высоким качеством, используя дополнительную литературу. Заинтересованность в качестве обучения у студентов резко взмыла вверх, студенты и по другим дисциплинам заняли позицию активного освоения материала.

Конечно, учебные материалы при таком подходе к обучению будут нуждаться в дальнейшем усовершенствовании, но это неизбежно.

Кроме того, чтобы заинтересовать студентов и исследовательской работой, можно предложить для изучения некоторые вопросы, связанные с научной работой преподавателей кафедры в области механики сплошной среды [11—32], дифференциальных уравнений в частных производных [33—35], теории вероятностей и математической статистики [36—42], функционального анализа [43—50].

Исследовательскую работу студентам можно вести по такому примерному плану: обзор существующей отечественной и зарубежной научной и нормативно-технической литературы для постановки и моделирования задачи, так же изучение справочной литературы для нахождения свойств материалов, необходимых для конкретных моделей и их использования при численном решении. Построение модели и, если возможно, аналитическое решение задачи. Как правильно предлагается в [51], «надо шире применять размерные величины, грубые и асимптотические оценки, выделять главные части величин, проводить контроль формул на размерность и указанные оценки. Решать задачи с переопределенными условиями или с неоднозначной постановкой («исследовать», «сравнить», «выяснить», «проверить» и т.п.), связанные с предварительным составлением уравнений, задачи с не указанным заранее методом решения или требующие для своего решения знаний из различных разделов, задачи с исследованием зависимости решения от постановки, в частности от параметров, входящих в решение; шире пользоваться справочниками и т. д.

Each specialist must be able to work independently with literature. Training manuals for such work were developed at the Department, for example [3—10].

In our practice of the Department of Higher Mathematics, the system proved to be extremely successful — a substantial percentage of students have mastered the material with high quality, using additional literature. The interest in the quality of students' learning soared. The students took the position of active learning also in other disciplines.

Of course this approach to learning requires the educational materials to be further refined but it is inevitable.

In addition in order to interest the students also in the research work, it is possible to offer them some issues for investigation, which are associated with the scientific work of the Department in the field of continuum mechanics [11—32], partial differential equations [33—35], probability theory and mathematical statistics [36—42], functional analysis [43—50].

Students may conduct research work according to such a rough plan: review of the existing domestic and foreign scientific and technical literature for stating and modeling tasks, also, the study of reference literature to find the materials' properties required for specific models and their use in numerical solutions. Construction of the model and, if possible, an analytical solution of the problem. As it is correctly suggested in the article [51], “we must make greater use of dimensional units, gross and asymptotic estimates, allocate the main parts of the values, control formulas for the dimension and the stated estimates. We must solve the tasks with newly defined conditions or with ambiguous statement (“analyze”, “compare”, “find out”, “check” etc.) associated with pre-generation of equations, the tasks with unspecified solution method or which require some knowledge of different areas for their solution, the tasks with the study of the dependence of solution from statement, in particular from the parameters included in the solution; we must use reference books wider, etc. Whenever possible you should try to bring the solution to numbers, graphics and other

Надо стараться всюду, где это возможно, довести решение до числа, графика и других результатов, приемлемых в прикладных задачах».

Преподаватели кафедры могут пояснить поставленные задачи, рассказать о современном состоянии данного вопроса в науке, о том, как можно при численном решении использовать программные средства, такие как Wolfram Mathematica, Matlab, Ansys.

В заключение можно отметить, что в век высокотехнологичных производств само обучение должно измениться не только в плане применения технических средств [52], но и, что главное, с идейной точки зрения.

results that are acceptable in applied problems”.

The academic staff of the department can explain the objectives to solve, talk about the current state of the question in science, about how it is possible to use software tools such as Wolfram Mathematica, Matlab, Ansys in the process of the numerical solution.

In conclusion, it should be noted that in the age of high-tech industries, the education has to change, not only in terms of application of technical training [52], but also from an ideological point of view, which is the most important.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Глейзер Г.Д. Цели общего образования в современном мире // Инновации и традиции образования. Белград, 1996. С. 93—104.
2. Костина Е.А. Дифференцированное обучение высшей математике в техническом вузе с учетом уровня развития математических способностей студентов // Стандарты и мониторинг в образовании. 2008. № 4. С. 30—34.
3. Арефьев В.Н., Бобылева Т.Н., Ситникова Е.Г. Дифференциальные уравнения : учеб. пособие. М. : МГСУ, 2003. 74 с.
4. Кирьянова Л.В., Иванов В.П., Лемин А.Ю., Мясников А.Г. Теория вероятностей : курс лекций. М. : МГСУ, 2012. 87 с.
5. Титова Т.Н., Зенович Г.И., Кирьянова Л.В., Лемин А.Ю., Мясников А.Г. Линейная алгебра : учеб. пособие для вузов. М. : МГСУ, 2012. Ч. 1. Матрицы. Системы линейных уравнений. Комплексные числа. 80 с.
6. Лемин А.Ю., Зенович Г.И., Кирьянова Л.В., Мясников А.Г., Титова Т.Н. Линейная алгебра : учеб. пособие. М. : МГСУ, 2012. Ч. 2. Линейные пространства. Билинейные формы. Линейные операторы. 94 с.
7. Титова Т.Н. Производная функции и ее применение в инженерном вузе : учеб. пособие. М. : МГСУ, 2010. 80 с.
8. Титова Т.Н. Числовые и степенные ряды : учеб. пособие. М. : МГСУ, 2010. 72 с.
9. Каган М.Л., Макаров В.И., Петелина В.Д. Алгебра и геометрия в вопросах и задачах : учеб. пособие. М. : МГСУ, 2004. 81 с.
10. Каган М.Л., Кузина Т.С., Петелина В.Д. Теория вероятностей и матема-

REFERENCES

1. Gleyzer G.D. Tseli obshchego obrazovaniya v sovremenom mire [Goals of General Education in the Modern World]. *Innovatsii i traditsii obrazovaniya* [Innovations and Traditions of Education]. Belgrad, 1996, pp. 93—104. (In Russian)
2. Kostina E.A. Differentsirovannoe obuchenie vysshey matematike v tekhnicheskom vuze s uchetom urovnya razvitiya matematicheskikh sposobnostey studentov [Differentiated Teaching of Higher Mathematics in Technical Universities with Account for the Development of Mathematical Abilities of Students]. *Standarty i monitoring v obrazovanii* [Standards and Monitoring in Education]. 2008, no. 4, pp. 30—34. (In Russian)
3. Aref'ev V.N., Bobyleva T.N., Sitnikova E.G. *Differentsial'nye uravneniya : uchebnoe posobie* [Differential Equations. Training Manual]. Moscow, MGSU Publ., 2003, 74 p. (In Russian)
4. Kir'yanova L.V., Ivanov V.P., Lemin A.Yu., Myasnikov A.G. *Teoriya veroyatnostey : kurs lektsiy* [Probability Theory : A Course of Lectures]. Moscow, MGSU Publ., 2012, 87 p. (In Russian)
5. Titova T.N., Zenovich G.I., Kir'yanova L.V., Lemin, A.Yu., Myasnikov A.G. *Lineynaya algebra : uchebnoe posobie dlya vuzov* [Linear Algebra. A Textbook for Universities]. Moscow, MGSU Publ., 2012, part. 1. *Matritsy. Sistemy lineynykh uravneniy. Kompleksnye chisla* [Matrices. Systems of Linear Equations. Complex Numbers]. 80 p. (In Russian)
6. Lemin A.Yu., Zenovich G.I., Kir'yanova L.V., Myasnikov A.G., Titova T.N. *Lineynaya algebra : uchebnoe posobie* [Linear Algebra. Training Manual]. Moscow, MGSU Publ., 2012, part 2. *Lineynye prostranstva. Bilineynye formy. Lineynye operatory* [Linear Space. Bilinear Forms. Linear Operators]. 94 p. (In Russian)
7. Titova T.N. *Proizvodnaya funktsii i ee primeneniye v inzhenernom vuze : uchebnoe posobie* [Derivative of Function and its Application in an Engineering University. Training Manual]. Moscow, MGSU Publ., 2010, 80 p. (In Russian)
8. Titova T.N. *Chislavye i stepennyye ryady : uchebnoe posobie* [Numerical and Power Series. Training Manual]. Moscow, MGSU Publ., 2010, 72 p. (In Russian)
9. Kagan M.L., Makarov V.I., Petelina V.D. *Algebra i geometriya v voprosakh i zadachakh : uchebnoe posobie* [Algebra and Geometry in Questions and Tasks : Training Manual]. Moscow, MGSU Publ., 2004, 81 p. (In Russian)
10. Kagan M.L., Kuzina T.S., Petelina V.D. *Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika v primerakh i zadachakh : uchebnoe posobie* [Probability Theory and Mathematical Statistics

тическая статистика в примерах и задачах : учеб. пособие. М. : МГСУ, 2002. 57 с.

11. Бобылева Т.Н. Обзор некоторых направлений научно-исследовательской работы кафедры высшей математики МГСУ в современных условиях (Часть I) // Проблемы современной науки и образования. 2015. № 10 (40). С. 11—13.

12. Бобылева Т.Н. Обзор некоторых направлений научно-исследовательской работы кафедры высшей математики МГСУ в современных условиях (Часть II) // Проблемы современной науки и образования. 2015. № 10 (40). С. 14—16.

13. Савостьянов В.Н., Фриштер Л.Ю. Моделирование кусочно-однородной задачи механики деформируемого твердого тела // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. 1993. № 6. С. 38.

14. Фриштер Л.Ю. Анализ методов исследования локального напряженно-деформированного состояния конструкций в зонах концентрации напряжений // Вестник МГСУ. 2008. № 3. С. 38—44.

15. Фриштер Л.Ю. Оценки решения однородной плоской задачи теории упругости в окрестности нерегулярной точки границы // Вестник МГСУ. 2012. № 2. С. 20—24.

16. Фриштер Л.Ю. Анализ напряженно-деформированного состояния в вершине прямоугольного клина // Вестник МГСУ. 2014. № 5. С. 57—62.

17. Фриштер Л.Ю. Анализ НДС в зонах концентрации напряжений составных конструкций и машин с применением элементов теории размерности // Проблемы машиностроения и надежности машин. 2008. № 3. С. 37—42.

18. Варданян Г.С., Савостьянов В.Н., Фриштер Л.Ю. Решение задач механики деформируемого твердого тела методом фотоупругости с использованием свойств «Размораживания» // Проблемы машиностроения и надежности машин. 2004. № 2. С. 88—93.

19. Фриштер Л.Ю., Мозгалева М.Л. Сопоставление возможностей численного и экспериментального моделирования напряженно-деформированного состояния конструкций с учетом их геометрической нелинейности // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. 2010. Т. 6. № 1—2. С. 221—222.

20. Ларионов Е.А. К вопросу о длительной прочности бетона // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2005. № 8. С. 28—33.

21. Ларионов Е.К. Несущая способность изгибаемого железобетонного эле-

in Examples and Tasks : Training Manual]. Moscow, MGSU Publ., 2002, 57 p. (In Russian)

11. Bobileva T.N. Obzor nekotorykh napravleniy nauchno-issledovatel'skoy raboty kafedry vysshey matematiki MGSU v sovremennykh usloviyakh (Chast' I) [An Overview of Some Directions of Research Work of the Department of Higher mathematics of MGSU in Modern Conditions (Part I)]. *Problemy sovremennoy nauki i obrazovaniya* [Problems of Modern Science and Education]. 2015, no. 10 (40), pp. 11—13. (In Russian)

12. Bobileva T.N. Obzor nekotorykh napravleniy nauchno-issledovatel'skoy raboty kafedry vysshey matematiki MGSU v sovremennykh usloviyakh (Chast' II) [An Overview of Some Directions of Research Work of the Department of Higher mathematics of MGSU in Modern Conditions (Part II)]. *Problemy sovremennoy nauki i obrazovaniya* [Problems of Modern Science and Education]. 2015, no. 10 (40), pp. 14—16. (In Russian)

13. Savost'yanov V.N., Frishter L.Yu. Modelirovanie kusochno-odnorodnoy zadachi mekhaniki deformiruemogo tverdogo tela [Modeling of Piecewise-Homogeneous Problem of Mechanics of Deformable Solids]. *Izvestiya Rossiyskoy akademii nauk. Mekhanika tverdogo tela* [A Journal of Russian Academy of Sciences. Mechanics of Solids]. 1993, no. 6, p. 38. (In Russian)

14. Frishter L.Yu. Analiz metodov issledovaniya lokal'nogo napryazhenno-deformirovannogo sostoyaniya konstruktсий v zonakh kontsentratsii napryazheniy [Analysis of Research Methods of the Local Stress-Strain State of Structures in Zones of Stress Concentration]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2008, no. 3, pp. 38—44. (In Russian)

15. Frishter L.Ju. Ocenki resheniya odnorodnoy ploskoy zadachi teorii uprugosti v okrestnosti neregul'arnoy tochki granicy [Evaluations of the Solution to the Homogeneous Two-Dimensional Problem of the Theory of Elasticity in the Vicinity of an Irregular Point of the Border]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2012, no. 2, pp. 20—24. (In Russian)

16. Frishter L.Yu. Analiz napryazhenno-deformirovannogo sostoyaniya v vershine pryamougol'nogo klina [Analysis of Stress-strain State on Top of a Rectangular Wedge]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2014, no. 5, pp. 57—62. (In Russian)

17. Frishter L.Yu. Analiz NDS v zonakh kontsentratsii napryazheniy sostavnykh konstruktсий i mashin s primeneniem elementov teorii razmernosti [Analysis of the Stress Strain State in the Zones of Stress Concentration for Complex Structures and Machines Using Elements of the Theory of Dimensions]. *Problemy mashinostroeniya i nadezhnosti mashin* [Problems of Mechanical Engineering and Reliability of Machines]. 2008, no. 3, pp. 37—42. (In Russian)

18. Vardanyan G.S., Savost'yanov V.N., Frishter L.Yu. Reshenie zadach mekhaniki deformiruemogo tverdogo tela metodom fotouprugosti s ispol'zovaniem svoystv «Razmorazhivaniya» [Solution to the Problems of Deformable Solids Mechanics by the Method of Photoelastic Analysis Using the Properties of "Defrosting"]. *Problemy mashinostroeniya i nadezhnosti mashin* [Problems of Mechanical Engineering and Reliability of Machines]. 2004, no. 2, pp. 88—93. (In Russian)

19. Frishter L.Yu., Mozgaleva M.L. Sopostavlenie vozmozhnostey chislennogo i eksperimental'nogo modelirovaniya napryazhenno-deformirovannogo sostoyaniya konstruktсий s uchetoм ikh geometricheskoy nelineynosti [Comparison of Possibilities of Numerical and Experimental Modeling of Stress-Strain State of Constructions Taking Into Account Their Geometrical Nonlinearity]. *International Journal for Computational Civil and Structural Engineering*. 2010, vol. 6, no. 1—2, pp. 221—222. (In Russian)

20. Larionov E.A. K voprosu o dlitel'noy prochnosti betona [To the Problem of Long-Term Strength of Concrete]. *Izvestiya vys-*

мента при коррозионных повреждениях // Вестник МГСУ. 2014. № 7. С. 51—63.

22. Ларионов Е.А. Длительное силовое сопротивление и безопасность сооружений : дисс. ... д-ра техн. наук. М., 2005. 211 с.

23. Римшин В.И., Ларионов Е.А., Василькова Н.Т. Энергетический метод оценки устойчивости сжатых железобетонных элементов // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2012. № 2. С. а77—81.

24. Ulitko A.F., Bobyleva T.N. Refined theory of Mindlin-McNiven type for axisymmetric waves in piezoceramic cylinders // International Applied Mechanics. 1986. Vol. 22. No. 9. Pp. 803—807.

25. Бобылева Т.Н. Распространение осесимметричных волн в пьезокерамических цилиндрах // Вестник МГСУ. 2007. № 1. С. 23—26.

26. Бобылева Т.Н. Распространение осесимметричных электроупругих волн в круговых пьезокерамических цилиндрах с осевой поляризацией // Вестник МГСУ. 2010. № 4—3. С. 16—20.

27. Бобылева Т.Н. Определение резонансных частот осесимметричных колебаний упругого изотропного полого шара на основе уравнений движения Ламе // Естественные и технические науки. 2015. № 3 (81). С. 46—49.

28. Бобылева Т.Н. Определение резонансных частот осесимметричных колебаний полого шара с использованием уравнений движения трехмерной теории упругости // Вестник МГСУ. 2015. № 7. С. 25—32.

29. Мацевич Т.А., Попова М.Н., Володина А.Е., Аскадский А.А. Влияние размера дисперсных частиц на модуль упругости смеси полимеров // Вестник МГСУ. 2014. № 8. С. 73—90.

30. Matseevich T., Askadskii A. The dependence of the modulus of elasticity on the concentration of plasticizer // Applied Mechanics and Materials. 2014. Vol. 584—586. Pp. 1709—1713.

31. Мацевич Т.А., Попова М.Н., Мацевич А.В., Казанцева В.В., Коврига О.В., Аскадский А.А. Релаксационные свойства композиционного материала на основе полипропилена, содержащего асбест в качестве наполнителя // Пластические массы. 2014. № 5—6. С. 50—53.

32. Аскадский А.А., Мацевич Т.А., Попова М.Н., Кондраченко В.И. Прогнозирование совместимости полимеров, анализ состава микрофаз и ряда свойств смесей // Высокомолекулярные соединения. Серия А. 2015. Т. 57. № 2. С. 162—175.

33. Васильева О.А. Исследование некоторых вероятностных характеристик

shikh uchebnykh zavedeniy. Stroitel'stvo [News of Higher Educational Institutions. Construction]. 2005, no. 8, pp. 28—33. (In Russian)

21. Larionov E.A. Nesushchaya sposobnost' izgibaemogo zhelezobetonного элемента pri korrozionnykh povrezhdeniyakh [Bearing Capacity of Corroded Bending Reinforced Concrete Element]. Vestnik MGSU [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2014, no. 7, pp. 51—63. (In Russian)

22. Larionov E.A. Dlitel'noe silovoe soprotivlenie i bezopasnost' sooruzheniy : dissertatsiya ... doktora tekhnicheskikh nauk [Continuous Resistance and Safety of Structures : dissertation of the Doctor of Technical Sciences]. Moscow, 2005. 211 p. (In Russian)

23. Rimshin V.I., Larionov E.A., Vasil'kova N.T. Energeticheskii metod otsenki ustoychivosti szhatykh zhelezobetonnykh elementov [Energy Method for Assessing the Resistance of Compressed Reinforced Concrete Elements]. Stroitel'naya mekhanika inzhenernykh konstruksiy i sooruzheniy [Structural Mechanics of Engineering Constructions and Buildings]. 2012, no. 2, pp. 77—81. (In Russian)

24. Ulitko A.F., Bobyleva T.N. Refined Theory of Mindlin-McNiven Type for Axisymmetric Waves in Piezoceramic Cylinders. International Applied Mechanics. 1986, vol. 22, no. 9, pp. 803—807.

25. Bobyleva T.N. Rasprostranenie osesimmetrichnykh voln v p'ezokeramicheskikh tsilindrakh [Propagation of Axisymmetric Waves in a Piezoceramic Cylinders]. Vestnik MGSU [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2007, no. 1, pp. 23—26. (In Russian)

26. Bobyleva T.N. Rasprostranenie osesimmetrichnykh elektrouprugikh voln v krugovykh p'ezokeramicheskikh tsilindrakh s osevoy polarizatsiyey [Propagation of Axisymmetric Electroelastic Waves in a Circular Piezoceramic Cylinders with Axial Polarization]. Vestnik MGSU [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2010, no. 4—3, pp. 16—20. (In Russian)

27. Bobyleva T.N. Opredelenie rezonansnykh chastot osesimmetrichnykh kolebaniy uprugogo izotropного полого шара na osnove uravneniy dvizheniya Lamе [Determination of Resonant Frequencies of Axisymmetric Vibrations of Elastic Isotropic Hollow Ball on the Basis of Lamé Motion Equation]. Estestvennye i tekhnicheskie nauki [Natural and Technical Sciences]. 2015, no. 3 (81), pp. 46—49. (In Russian)

28. Bobyleva T.N. Opredelenie rezonansnykh chastot osesimmetrichnykh kolebaniy полого шара s ispol'zovaniem uravneniy dvizheniya trekhmerной теории упругости [Determination of Resonant Frequencies of Axisymmetric Oscillations of a Hollow Ball Using of the Equations of Motion of Three-Dimensional Elasticity Theory]. Vestnik MGSU [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2015, no. 7, pp. 25—32. (In Russian)

29. Matseevich T.A., Popova M.N., Volodina A.E., Askadskiy A.A. Vliyanie razmera dispersnykh chastits na modul' uprugosti smesey polimerov [Influence of Disperse Particles on the Modulus of Elasticity of Polymer Blends]. Vestnik MGSU [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2014, no. 8, pp. 73—90. (In Russian)

30. Matseevich T., Askadskii A. The Dependence of the Modulus of Elasticity on the Concentration of Plasticizer. Applied Mechanics and Materials. 2014, vol. 584—586, pp. 1709—1713. DOI: <http://dx.doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.584-586.1709>.

31. Matseevich T.A., Popova M.N., Kozantseva V.V., Kovriga O.V., Askadskiy A.A. Relaksatsionnye svoystva kompozitsionного материала na osnove polipropilena, soderzhashchego asbest v kachestve napolnitelya [Relaxation Properties of Composite Material Based on Polypropylene Containing Asbestos as a Filler]. Plasticheskie massy [Plastic Materials]. 2014, no. 5—6, pp. 50—53. (In Russian)

32. Askadskiy A.A., Matseevich T.A., Popova M.N., Kondrashchenko V.I. Prognozirovaniye sovmestimosti polimerov, analiz

- решения задачи Коши для уравнения Бюргерса-Хаксли // Труды МАИ. 2014. Вып. 78. Режим доступа: <http://www.mai.ru/science/trudy/>. Дата обращения: 07.07.2015.
34. Васильева О.А. Численное исследование системы уравнений Карлемана // Вестник МГСУ. 2015. № 6. С. 7—15.
35. Андреев В.Г., Васильева О.А., Лапшин Е.А., Руденко О.В. Процессы генерации второй гармоники и вырожденного параметрического усиления в среде с селективным поглощением // Акустический журнал. 1985. Т. XXXI. Вып. 1. С. 12—16.
36. Kir'yanova L.V. Nonclassical estimates of precision of normal approximation for martingales // Mathematical Notes. 1993. Vol. 52. No. 5. Pp. 1116—1120.
37. Kir'yanova L.V., Kabanov K.I. Some aspects of modeling a random process on the spectral density method of canonical expansions // Integration processes and innovative technologies. Achievements and prospects of engineering sciences. Collection of sciences works. Kharkiv, 2012. No. 2. Pp. 248—251.
38. Кирьянова Л.В., Усманов А.Р. Оценка спектральной плотности аэродинамического коэффициента лобового сопротивления // Вестник МГСУ. 2012. № 10. С. 88—94.
39. Кирьянова Л.В., Мацевич Т.А. О необходимости введения дисциплины «Математическая статистика» для магистров, обучающихся по направлению 270800 «Строительство» // Теоретические и методологические проблемы современного образования : материалы XVII Международ. науч.-практ. конф. (г. Москва, 25—26 декабря 2014 г.). М. : Изд-во «Спецкнига», 2014. С. 89—91.
40. Kartashov G.D., Chiganova N.M. Construction of control plans using a quantitative index with two-sided bounds // Journal of Mathematical Sciences. 1987. Vol. 39. No. 2. Pp. 2578—2588.
41. Чиганова Н.М. Логарифмическая выпуклость по параметру некоторых распределений // Естественные и технические науки. 2015. № 6 (84). С. 49—51.
42. Медведев В.В., Чиганова Н.М. Оценка надежности изделий по результатам программных испытаний // Научное обозрение. 2015. № 14. С. 232—235.
43. Титова Т.Н. Производные векторнозначных мер // Известия высших учебных заведений. Математика. 1979. № 6. С. 58—65.
44. Титова Т.Н. О нахождении нормального вида гамильтоновых матриц // Прикладная математика и механика. 1981. Т. 45. № 6. С. 1026—1031.
- sostava mikrofaz i ryada svoystv smesey [Predicting Compatibility of Polymers, Analysis of the Composition of Micro-Phases and Some Properties of Mixtures]. *Vysokomolekulyarnye soedineniya. Seriya A* [High-molecular Compounds. Series A]. 2015, vol. 57, no. 2, pp. 162—175. (In Russian)
33. Vasil'eva O.A. Issledovanie nekotorykh veroyatnostnykh kharakteristik resheniya zadachi Koshi dlya uravneniya Byurgersa-Khaksli [Study of Some Probability Characteristics of the Solution to the Cauchy Problem for the Equation of the Burgers-Huxley]. *Trudy MAI* [Works of Moscow Aviation Institute]. 2014, no. 78. Available at: <http://www.mai.ru/science/trudy/>. Date of access: 07.07.2015. (In Russian)
34. Vasil'eva O.A. Chislennoe issledovanie sistemy uravneniy Karlemana [Numerical Investigation of the Carleman System]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2015, no. 6, pp. 7—15. (In Russian)
35. Andreev V.G., Vasil'eva O.A., Lapshin E.A., Rudenko O.V. Protsessy generatsii vtoroy garmoniki i vyrozhdennogo parametricheskogo usileniya v srede s selektivnym pogloshcheniem [Processes of Second Harmonic Generation and Degenerate Parametric Amplification in an Environment with Selective Absorption]. *Akusticheskiy zhurnal* [Acoustic Magazine]. 1985, vol. XXXI, no. 1, pp. 12—16. (In Russian)
36. Kir'yanova L.V. Nonclassical Estimates of Precision of Normal Approximation for Martingales. *Mathematical Notes*. 1992, vol. 52, no. 5, pp. 1116—1120. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF01236619>.
37. Kir'yanova L.V., Kabanov K.I. Some Aspects of Modeling a Random Process on the Spectral Density Method of Canonical Expansions. *Integration Processes and Innovative Technologies. Achievements and Prospects of Engineering Sciences. Collection of Sciences Works*. Kharkiv, 2012, no. 2, pp. 248—251.
38. Kir'yanova L.V., Usmanov A.R. Otsenka spektral'noy plotnosti aerodinamicheskogo koeffi tsienta lobovogo soprotivleniya [Assessment of Spectral Density of the Aerodynamic Factor of Front Resistance]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2012, no. 10, pp. 88—94. (In Russian)
39. Kir'yanova L.V., Matseevich T.A. O neobkhodimosti vvedeniya distsipliny «Matematicheskaya statistika» dlya magistrov, obuchayushchikhsya po napravleniyu 270800 «Stroitel'stvo» [On the Necessity of Introduction of the Discipline "Mathematical Statistics" for Master Students of the Specialty 270800 "Construction"]. *Teoreticheskie i metodologicheskie problemy sovremennogo obrazovaniya : materialy XVII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Moskva, 25—26 Dekabrya 2014 g.)* [Theoretical and Methodological Problems of Modern Education. Proceedings of the XVIIth International Scientific and Practical Conference (Moscow, December 25—26, 2014)]. Moscow, «Spetskniga» Publ., 2014, pp. 89—91. (In Russian)
40. Kartashov G.D., Chiganova N.M. Construction of Control Plans Using a Quantitative Index with Two-Sided Bounds. *Journal of Mathematical Sciences*. 1987, vol. 39, no. 2, pp. 2578—2588. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF01084966>.
41. Chiganova N.M. Logarifmicheskaya vypuklost' po parametru nekotorykh raspredeleniy [Logarithmic Convexity on the Parameter of Some Distributions]. *Estestvennye i tekhnicheskije nauki* [Natural and Technical Sciences]. 2015, no. 6 (84), pp. 49—51. (In Russian)
42. Medvedev V.V., Chiganova N.M. Otsenka nadezhnosti izdeliy po rezul'tatam programnykh ispytaniy [Assessment of the Reliability of Products according to the Results of Software Testing]. *Nauchnoe obozrenie* [Scientific Review]. 2015, no. 14, pp. 232—235. (In Russian)
43. Titova T.N. Proizvodnye vektornoznachnykh mer [Derivatives of Vector Value Measures]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Matematika* [Russian Mathematics (Iz. VUZ)]. 1979, no. 6, pp. 58—65. (In Russian)

45. Титова Т.Н. О нормализации линейных гамильтоновых систем // Вопросы математики, механики сплошных сред и применения математических методов в строительстве : сб. науч. тр. М. : МГСУ, 2010. Вып. 12. С. 78—85.
46. Титова Т.Н. Свойства гамильтоновых матриц // Естественные и технические науки. 2015. № 6 (84). С. 65—66.
47. Титова Т.Н. О нормализации линейной гамильтоновой системы с помощью канонических преобразований. М., 1976. Деп. в ВИНТИ 05.04.76, № 1049-76.
48. Medvedev V.V., Pustovgar A.P. Influence of chemical additives on radiation stability of concrete-theoretical basis and evaluation method // Applied Mechanics and Materials. 2015. Vol. 725—726. Pp. 377—382.
49. Мясников А.Г. Об абсолютной непрерывности норм в банаховых идеальных пространствах со сдвигами // Известия высших учебных заведений. Математика. 1990. № 3. С. 78—80.
50. Мясников А.Г. Операторные алгебры и аппроксимативные диагонали // Вестник МГСУ. 2013. № 9. С. 16—22.
51. Бортник Л.И., Кайгородов Е.В., Раенко Е.А. О некоторых проблемах преподавания математики в высшей школе // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2013. Т. 4 (132). С. 19—24.
52. Тихомиров В.М. О некоторых проблемах математического образования // Математика и общество. Математическое образование на рубеже веков : Всеросс. конф. (г. Дубна, сентябрь 2000 г.). М. : МЦНМО, 2000. С. 3—15. Режим доступа: <http://www.mccme.ru/conf2000/RCME-tezisy.pdf>. Дата обращения: 25.05.2015.
44. Titova T.N. O nakhozhdenii normal'nogo vida gamil'tonovykh matrits [On Finding the Normal Form of Hamiltonian Matrices]. *Prikladnaya matematika i mekhanika* [Applied Mathematics and Mechanics]. 1981, vol. 45, no. 6, pp. 1026—1031. (In Russian)
45. Titova T.N. O normalizatsii lineynykh gamil'tonovykh sistem [On Normalization of Linear Hamiltonian Systems]. *Voprosy matematiki, mekhaniki sploshnykh sred i primeneniya matematicheskikh metodov v stroitel'stve : sbornik nauchnykh trudov* [Issues in Mathematics, Continuum Mechanics and Applications of Mathematical Methods in the Construction. Collection of Scientific Papers]. Moscow, MGSU Publ., 2010, no. 12, pp. 78—85. (In Russian)
46. Titova T.N. Svoystva gamil'tonovykh matrits [Properties of Hamiltonian Matrices]. *Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Natural and Technical Sciences]. 2015, no. 6 (84), pp. 65—66. (In Russian)
47. Titova T.N. O normalizatsii lineynoy gamil'tonovoy sistemy s pomoshch'yu kanonicheskikh preobrazovaniy [On Normalization of the Linear Hamiltonian System Using a Canonical Transformations]. Moscow, 1976, Deposited manuscript no. 1049-76, 05.04.76. (In Russian)
48. Medvedev V.V., Pustovgar A.P. Influence of Chemical Additives on Radiation Stability of Concrete-Theoretical Basis and Evaluation Method. *Applied Mechanics and Materials*. 2015, vol. 725—726, pp. 377—382. DOI: <http://dx.doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.725-726.377>.
49. Myasnikov A.G. Ob absolyutnoy nepreryvnoy norm v banakhovykh ideal'nykh prostranstvakh so sdvigami [On Absolute Continuity of Norms in Banach Ideal Spaces with Shifts] *Izvestiya vysshih uchebnykh zavedeniy. Matematika* [Russian Mathematics (Iz. VUZ)]. 1990, no. 3, pp. 78—80. (In Russian)
50. Myasnikov A.G. Operatornye algebrы i approksimativnye diagonal [Operator Algebras and Approximate Diagonals]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2013, no. 9, pp. 16—22. (In Russian)
51. Bortnik L.I., Kaygorodov E.V., Raenko E.A. O nekotorykh problemakh prepodavaniya matematiki v vysshey shkole [On Some Problems of Teaching Mathematics in Higher School]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State Pedagogical University]. 2013, vol. 4 (132), pp. 19—24. (In Russian)
52. Tikhomirov V.M. O nekotorykh problemakh matematicheskogo obrazovaniya [On Some Problems of Mathematical Education]. *Matematika i obshchestvo. Matematicheskoe obrazovanie na rubezhe vekov : Vserossiyskaya konferentsiya (g. Dubna, sentyabr' 2000 g.)* [All-Russian Conference "Mathematics and Society. Mathematic Education at the Turn of the Century"]. Moscow, MTsNMO Publ., 2000, pp. 3—15. Available at: <http://www.mccme.ru/conf2000/RCME-tezisy.pdf>. Date of access: 25.05.2015. (In Russian)

Поступила в редакцию в августе 2015 г.

Received in August 2015.

Об авторе: **Медведева Наталья Александровна**, старший преподаватель кафедры высшей математики, **Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)**, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, medvedeva-nat@yandex.ru.

About the author: **Medvedeva Natal'ya Aleksandrovna**, Senior Lecturer, Department of Higher Mathematics, **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**, 26 Yaroslavl'skoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; medvedeva-nat@yandex.ru.

Для цитирования:

Медведева Н.А. Важность индивидуального подхода при обучении высшей математике в техническом вузе // Строительство: наука и образование. 2015. № 1. Ст. 1. Режим доступа: <http://nso-journal.ru>

For citation:

Medvedeva N.A. *Vazhnost' individual'nogo podkhoda pri obuchenii vysshey matematike v tekhnicheskom vuze* [The Importance of Individual Approach in Teaching Higher Mathematics at Technical Universities]. *Stroitel'stvo: nauka i obrazovanie* [Construction: Science and Education]. 2015, no. 4. Paper 1. Available at <http://nso-journal.ru>