

УДК 37.016:51  
ББК В1р

ГСНТИ 14.35.09

Код ВАК 13.00.02

### **Мишенина Ольга Викторовна,**

кандидат педагогических наук, профессор кафедры математики, Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого; 143900, Московская обл., г. Балашиха, ул. Карбышева, д. 8; e-mail: o.v.mishenina@gmail.com.

### **Ощепкова Елена Александровна,**

преподаватель отдельной дисциплины (математика, информатика и ИКТ), Уссурийское суворовское военное училище; 692511, г. Уссурийск, ул. Афанасьева, 8; e-mail: october241986@mail.ru.

## **ПРИКЛАДНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО КУРСА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** прикладная направленность; практико-ориентированная задача; межпредметные связи; профессиональная компетентность.

**АННОТАЦИЯ.** В данной статье рассматривается проблема реализации прикладной направленности математического курса на инженерно-технических специальностях вуза как наиболее значимого средства формирования профессиональной компетентности выпускника.

Определена основная цель обучения курсу высшей математики как предоставление будущему специалисту системы знаний, позволяющих применять математические методы для решения социальных и профессиональных задач; методологических знаний, обеспечивающих достаточный уровень математической культуры и кругозора, которые стали бы основой для приобретения новых знаний, необходимых для успешной профессиональной деятельности. Показана целесообразность включения в преподавание математических дисциплин на инженерно-технических специальностях вуза, практических и лабораторных работ, использования практико-ориентированных задач.

Решение задач с практическим содержанием рассмотрено с позиции средства реализации межпредметных связей. Показана значимость внедрения в процесс обучения практико-ориентированных задач для формирования и развития способностей использования базовых положений математики при решении социальных и профессиональных задач, критического оценивания освоенных теорий и концепций, границ их применимости, а также для воспитания устойчивого интереса к предмету, привития универсально-трудовых приемов планирования и рационализации деятельности обучающихся, формирования профессиональной компетентности будущего специалиста.

### **Mishenina Ol'ga Viktorovna,**

Candidate of Pedagogy, Professor of Department of Mathematics, Peter the Great Strategic Rocket Forces Academy, Balashiha, Russia.

### **Oshchepkova Elena Aleksandrovna,**

Teacher of Separate Discipline (Mathematics, Computer Science, Information and Communication Technologies), Ussuriisk Su-  
vorov Military School, Ussuriisk, Russia.

## **THE APPLIED MATHEMATICAL COURSES ORIENTATION IS AS A MEANS OF THE BUILDING PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE FUTURE SPECIALIST**

**KEYWORDS:** applied mathematical; practice-oriented problems; intersubject communications; master competence.

**ABSTRACT.** This article discusses the problem of realization of an applied mathematical course for engineering specialties of high school as the most significant means of formation of master competence of the graduate.

It identifies the main purpose of the training course of higher mathematics as giving future professionals with the competence to apply mathematical methods to solve social and professional problems; methodological knowledge to ensure a sufficient level of mathematical culture and outlook that would become the basis for the acquisition of new knowledge required for a successful career. The expediency of inclusion in teaching mathematics to engineering and technical specialties of high school practical and laboratory works, the use of practice-oriented problems.

Solving problems with the practical content is reviewed from the perspective of a means of implementing intersubject communications. The importance of implementation in the process of learning the practice-oriented problems for the formation and development of the ability to use the basic position of mathematics in solving social and professional problems, critically evaluate the mastered theories and concepts, the boundaries of their applicability, as well as education for sustainable interest in the subject, instilling universal labor practices of planning and rationalization of students, formation of master competence of the future expert.

Основной целью обучения курсу высшей математики будущего специалиста на инженерно-технических специальностях вуза является предоставление ему системы знаний, позволяющих

применять математические методы для решения социальных и профессиональных задач; методологических знаний, обеспечивающих достаточный уровень математической культуры и кругозора, которые явля-

лись бы основой для приобретения новых знаний, необходимых для успешной профессиональной деятельности. Для достижения этой цели требуются не только фундаментальные знания по математическим дисциплинам, включающим в себя математический анализ, линейную алгебру и аналитическую геометрию, численные методы, вариационные методы и другие, но и умение применения этих знаний на практике. То есть у выпускников инженерно-технических специальностей вуза должен быть сформирован достаточный уровень математической подготовки, необходимый для достижения поставленных целей, характеризующих профессиональную компетентность будущего специалиста [6; 15].

В математике наиболее значимым средством профессионально направленного обучения является практическая направленность, которая предусматривает ориентацию содержания и методов на изучение математической теории в процессе решения задач и формирование у обучающихся таких компетенций, как способность самостоятельно применять методы и средства математики для приобретения новых знаний (ОК-10), понимать сущность и значение математики в развитии современного информационного общества (ПК-1), владеть основными методами, способами и средствами математики, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-2), использовать базовые положения математики при решении социальных и профессиональных задач и способность критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости (ПК-3), разрабатывать методики математического моделирования динамических систем (ПК-10) (ОК – общекультурная компетенция, ПК – профессиональная компетенция) [9].

Прикладная направленность математического курса способствует воспитанию устойчивого интереса к предмету, привитию универсально-трудовых приемов планирования и рационализации деятельности обучающихся [6].

Возможны различные пути формирования подобных приемов. Один из них лежит через широкое внедрение в процесс обучения практических и лабораторных работ, решение практико-ориентированных задач (их часто называют прикладными задачами, или задачами межпредметного характера) [3; 7]. Под практико-ориентированными задачами понимаются задачи, обусловленные практической необходимостью (прикладная задача – это задача, поставленная вне математики и решаемая математическими средствами) [13].

Решение задач с практическим содержанием является также средством реализации межпредметных связей. Их необходимо выстраивать в течение всего периода изучения алгебраического и геометрического материала, разделов математического анализа, вариационных методов, вычислительной математики, дискретной математики, численных методов математического программирования и других на основе практического применения теоретических фактов и демонстрации связей между математическими дисциплинами в ходе решения практико-ориентированных задач. И. М. Шапиро в статье «Использование задач с практическим содержанием в обучении математике», посвященной школьной математике, писал: «Возможность подобных связей обусловлена тем, что в математике и смежных дисциплинах изучаются одноименные понятия (координаты – в математике, физике, географии; уравнения – в математике, физике, химии; функции и графики – в математике, физике, биологии, географии), а математические средства выражения зависимостей между величинами (формулы, графики, таблицы, уравнения, неравенства и их системы) находят применение при изучении смежных дисциплин» [14]. Такое взаимное проникновение знаний и методов в различные учебные предметы не только имеет прикладную и практическую значимость, но и отражает современные тенденции развития науки, создает благоприятные условия для формирования научного мировоззрения, а следовательно, будет работать на формирование коммуникативных, информационных компетентностей и компетентностей решения проблемы [1; 2; 4; 10; 11; 12; 14].

Реализация межпредметных связей одинаково актуальна при изучении как элементарной, так и высшей математики и связана с согласованием трактовки одноименных понятий и времени их изучения в различных учебных дисциплинах. С дидактических позиций осуществление межпредметных связей, как и связи математики с жизнью в целом, предполагает широкое использование фактов и зависимостей из других учебных дисциплин для мотивации введения, изучения и иллюстрации абстрактных математических понятий, формирования практически значимых умений и навыков и ключевых компетентностей [5; 6; 8; 14].

Практико-ориентированные задачи в том или ином объеме представлены в учебниках по высшей математике, но, к сожалению, их содержание в основном не ориентируется на современные запросы общества и интересы обучающихся. Поэтому перед

преподавателями встает задача модернизировать содержание задач и дополнить существующий список новыми задачами.

Важно отметить, что включение практико-ориентированных заданий в процесс обучения целесообразно:

- в ситуации, когда есть опасность неприятия обучающимися какого-либо учебного задания;
- при прохождении сложных тем или при постановке трудных дидактических задач занятия;
- при выработке умений и навыков обучающихся, когда требуется выполнить значительное количество однотипных упражнений;
- при изучении материала, подлежащего прочному запоминанию.

При этом следует отдавать предпочтение практико-ориентированному материалу, отражающему существенные моменты изучаемых тем, а также задачам с практическим содержанием неоднократного использования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бегенина Л. Ю. Реализация прикладной направленности обучения математике в средних специальных учебных заведениях с использованием информационных технологий : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Саранск, 2003. 18 с.
2. Груденов Я. И. Совершенствование работы учителя математики : кн. для учителя / Я. И. Груденов. М. : Просвещение, 1990. 224 с.
3. Демидова Т. Е., Тонких А. П. Теория и практика решения текстовых задач : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М. : Академия, 2002. 288 с.
4. Егорченко И. В. Теория и методика использования реальности в обучении математике : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Саранск, 1999. 18 с.
5. Иванова Т. А., Перевощикова Е. Н., Григорьева Т. П., Кузнецова Л. И. Теоретические основы обучения математике в средней школе : учеб. пособие / под ред. проф. Т. А. Ивановой. Н. Новгород : НГПУ, 2003. 320 с.
6. Колягин Ю. М., Пикан В. В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. 1985. № 6.
7. Крутихина М. В. Обучение некоторым элементам математического моделирования как средство подготовки к профильному образованию // Математический вестн. педвузов и университетов Волго-Вятского рег. : период. межвуз. сб. науч.-метод. работ. Киров : Изд-во ВятГГУ, 2004. Вып. 6. С. 246–254.
8. Молчанова Е. А. Задачи прикладного характера как средство интеграции естественно-математических знаний // Математический вестн. педвузов и университетов Волго-Вятского рег. : период. межвуз. сб. науч.-метод. работ. Киров : Изд-во ВятГГУ, 2004. Вып. 6. С. 179–185.
9. Образовательный стандарт высшего профессионального образования МГТУ им. Н. Э. Баумана по специальности 161702 «Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники». М., 2011. URL: <http://bmstu.ru/content/niu/standards/spec/161702.pdf>.
10. Петров В. А. Прикладные задачи на уроках математики : кн. для учителей математики и студентов мат. фак. педвузов. Смоленск : Изд-во СГПУ, 2001. 268 с.
11. Саранцев Г. И. Методология методики обучения математике. Саранск : Тип. «Красн. Окт.», 2001. 144 с.
12. Сухорукова Е. В. Прикладные задачи как средство формирования математического мышления учащихся : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. М., 1997. 17 с.
13. Терешин Н. А. Прикладная направленность школьного курса математики : кн. для учителя. М. : Просвещение, 1990. 96 с.
14. Шапиро И. М. Использование задач с практическим содержанием в обучении математике : кн. для учителя. М. : Просвещение, 1990. 96 с.
15. Юшин Н. Б. Прикладные математические задачи // Прикладные математические задачи. URL: <http://www.scienceforum.ru/2015/pdf/15372.pdf>.

#### REFERENCES

1. Begenina L. Yu. Realizatsiya prikladnoy napravlenosti obucheniya matematike v srednikh spetsial'nykh uchebnykh zavedeniyakh s ispol'zovaniem informatsionnykh tekhnologiy : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Saransk, 2003. 18 s.
2. Grudenov Ya. I. Sovershenstvovanie raboty uchitelya matematiki : kn. dlya uchitelya / Ya. I. Grudenov. M. : Prosveshchenie, 1990. 224 s.

Для каждого практико-ориентированного упражнения, которое предполагается использовать на занятии, преподаватель должен выяснить:

- будет ли оно соответствовать запросам общества, интересам обучающихся данных учебных отделений (содержать военную составляющую для военных образовательных учреждений, в частности, для Военной академии РВСН имени Петра Великого);
- органично ли оно войдет в структуру занятия;
- будет ли его использование эффективным.

Преподавателю надо постараться избежать таких ошибок в использовании задач с практическим содержанием на занятии, как отвлечение от темы и дидактических задач занятия, неподготовленность практико-ориентированных заданий предыдущей учебной деятельностью на занятии, отсутствие учета всех категорий обучающихся и др.

3. Demidova T. E., Tonkikh A. P. Teoriya i praktika resheniya tekstovyykh zadach : ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ped. ucheb. zavedeniy. M. : Akademiya, 2002. 288 s.
4. Egorchenko I. V. Teoriya i metodika ispol'zovaniya real'nosti v obuchenii matematike : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Saransk, 1999. 18 s.
5. Ivanova T. A., Perevoshchikova E. N., Grigor'eva T. P., Kuznetsova L. I. Teoreticheskie osnovy obucheniya matematike v sredney shkole : ucheb. posobie / pod red. prof. T. A. Ivanovoy. N. Novgorod : NGPU, 2003. 320 s.
6. Kolyagin Yu. M., Pikan V. V. O prikladnoy i prakticheskoy napravlenosti obucheniya matematike // Matematika v shkole. 1985. № 6.
7. Krutikhina M. V. Obuchenie nekotorym elementam matematicheskogo modelirovaniya kak sredstvo podgotovki k profil'nomu obrazovaniyu // Matematicheskii vestn. pedvuzov i universitetov Volgo-Vyatskogo reg. : period. mezhvuz. sb. nauch.-metod. rabot. Kirov : Izd-vo VyatGGU, 2004. Vyp. 6. S. 246–254.
8. Molchanova E. A. Zadachi prikladnogo kharaktera kak sredstvo integratsii estestvenno-matematicheskikh znaniy // Matematicheskii vestn. pedvuzov i universitetov Volgo-Vyatskogo reg. : period. mezhvuz. sb. nauch.-metod. rabot. Kirov : Izd-vo VyatGGU, 2004. Vyp. 6. S. 179–185.
9. Obrazovatel'nyy standart vysshego professional'nogo obrazovaniya MGTU im. N. E. Baumana po spetsial'nosti 161702 «Navigatsionno-ballisticheskoe obespechenie primeneniya kosmicheskoy tekhniki». M., 2011. URL: <http://bmstu.ru/content/niu/standards/spec/161702.pdf>.
10. Petrov V. A. Prikladnye zadachi na urokakh matematiki : kn. dlya uchiteley matematiki i studentov mat. fak. pedvuzov. Smolensk : Izd-vo SGPU, 2001. 268 s.
11. Sarantsev G. I. Metodologiya metodiki obucheniya matematike. Saransk : Tip. «Krasn. Okt.», 2001. 144 s.
12. Sukhorukova E. V. Prikladnye zadachi kak sredstvo formirovaniya matematicheskogo myshleniya uchashchikhsya : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.02. M., 1997. 17 s.
13. Tereshin N. A. Prikladnaya napravlenost' shkol'nogo kursa matematiki : kn. dlya uchitelya. M. : Prosveshchenie, 1990. 96 s.
14. Shapiro I. M. Ispol'zovanie zadach s prakticheskim sodержaniem v obuchenii matematike : kn. dlya uchitelya. M. : Prosveshchenie, 1990. 96 s.
15. Yushin N. B. Prikladnye matematicheskie zadachi // Prikladnye matematicheskie zadachi. URL: <http://www.scienceforum.ru/2015/pdf/15372.pdf>.

Статью рекомендует д-р психол. наук, проф. Э. Э. Сыманюк.