

**СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ
ТЕРРИТОРИЙ РАЗМЕЩЕНИЯ АЭС**

УДК 378:51:621.039

**ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
СТУДЕНТОВ, ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА РАБОТУ
В ЯДЕРНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ**

© 2014 г. Н.П. Василенко, Н.И. Чабанова

*Волгодонский инженерно-технический институт – филиал Национального исследовательского
ядерного университета «МИФИ», Волгодонск, Ростовская обл.*

В данной статье авторами выделены современные особенности математической подготовки студентов, обусловленные спецификой их будущей профессиональной деятельностью, необходимостью формирования у студентов культуры безопасности средствами учебных дисциплин, концепцией математической подготовки в России, современными информационно-коммуникативными технологиями обучения, переходом на электронную педагогику в образовании.

Ключевые слова: подготовка специалистов, культура безопасности, педагогические технологии, электронная педагогика.

Поступила в редакцию 02.09.2014 г.

Актуальность рассмотрения вопроса математической подготовки студентов, ориентированных на работу в ядерно-энергетическом комплексе обусловлена несколькими причинами: во-первых, особыми требованиями к специалистам данной отрасли, необходимостью формирования культуры безопасности студентов на индивидуальном уровне средствами учебных дисциплин; во вторых, особенностями математики, как науки в становлении специалиста, как профессионала, так и личности; в третьих, современными проблемами математического образования; в четвертых, возможностями современных технологий подготовки специалистов.

Учёные и практики вузовской системы образования к решению данного вопроса подходят комплексно, проводя исследовательскую деятельность с построением различных моделей математической подготовки контекстного обучения, ориентированных на условия организации образовательного процесса в вузе и требования работодателей к специалистам отрасли.

Наиболее важным событием в области математического образования современности является утверждение Концепции развития российского математического образования и плана мероприятий по ее реализации на 2014-2020 годы.

В Концепции развития российского математического образования отмечается, что «способы логического рассуждения, планирования и коммуникации, моделирования реального мира, реализуемые и прививаемые математикой, являются необходимым элементом общей культуры с более чем трехтысячелетней историей». Что подтверждает утверждение о том, что «математика лежит в основе всех современных технологий и научных исследований, является необходимым компонентом экономики, построенной на знании» [1]. Тем самым, актуализируется математическая подготовка студентов, ориентированных на работу во всех отраслях производства.

Особенно выделяется математическая подготовка студентов, ориентированных на работу в ядерно-энергетическом комплексе, как одном из приоритетных направлений экономики. Поэтому в Плане мероприятий по реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации включена «разработка предложений, направленных на включение математических областей в приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и математических направлений в перечень направлений подготовки, отвечающих направлениям развития науки и технологий» [2].

В настоящее время в соответствии с данным планом реализации концепции проводится анализ существующих методик и технологий профессионального математического образования и, особенно, выделяются образовательные технологии дистанционного и электронного обучения. На период до 2020 года спланирована разработка методических рекомендаций по применению наиболее результативных методик и технологий математической подготовки обучающихся. Поэтому, естественно, каждый преподаватель анализирует опыт и результаты своей деятельности и выделяет наиболее эффективные, отвечающие современным требованиям технологии математической подготовки студентов.

Одним из обсуждаемых вопросов современной педагогики является понятие «электронная педагогика», так как «процесс информатизации всех сфер человеческой деятельности привёл к новой общественной формации, называемой информационным обществом (постиндустриальным, знаниевым обществом). Классическая педагогика, начиная с Я. Коменского, хорошо обслуживала индустриальную эпоху, но стала неадекватной информационному обществу и поэтому потребовалась разработка новой парадигмы, новых подходов к образованию». Новая педагогическая система обучения (электронная педагогика), как отмечает А. Андреев, является инвариантной описательной моделью учебного процесса, отвечающего на вопросы: Чему учить? Как учить? Кого учить? С помощью чего учить? Кто будет учить? В каких условиях происходить учебный процесс? [3]. Именно поэтому она позволяет каждому педагогу, по каждому направлению подготовки бакалавров и специалистов, с учетом условий образовательной деятельности в каждой образовательной организации строить свою индивидуальную траекторию обучения. Это должно повлечь за собой развитие методического, организационного и технологического обеспечения, а также изменение роли преподавателя. Преподаватель в возрастающей мере становится систематизатором знаний, руководителем и консультантом образовательной траектории студентов.

С этой точки зрения, активно проводимая в настоящее время образовательная реформа призвана сменить поведенческую установку педагогов, реализующих внедрение кредитно-модульной системы компетентностной модели обучения, главная цель которой – помочь студентам приобрести определенные навыки и компетенции, необходимые в дальнейшей профессиональной жизни, а так же выработать собственную траекторию обучения.

В новом подходе делается упор на результаты обучения, которые становятся главным итогом образовательного процесса для студента с точки зрения знания, понимания и способностей, а выбор средств и методов обучения, которые используют преподаватели для достижения этих результатов, это его выбор.

Наряду с сохранением своего прежнего ролевого статуса преподаватель призван обеспечить более высокие уровни консультирования и мотивации обучающихся в том, что относится к критическому отбору информации, ее источников, организации адекватных учебных ситуаций, ликвидации выявленных пробелов. В свою очередь, образовательный процесс потребует от студентов большей степени вовлеченности, развития своих умений работать с оригинальной информацией, пользоваться

разнообразными формами доступа к информации и ее оценке.

Переход на новую модель обучения требует разработку нового подхода к оцениванию результатов обучения и уровня сформированности компетенций студентов и выпускников. Одним из форматов проведения внешней независимой оценки результатов обучения студентов является инновационный проект «Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования». Проект позволяет оценить учебные достижения студентов на различных этапах обучения в соответствии с новыми требованиями, заложенными в федеральных государственных образовательных стандартах, а также провести оценку базового уровня подготовки студентов в соответствии с требованиями образовательных стандартов, так как «только на основе поэтапного анализа учебных достижений студентов возможно сфокусировать внимание на результатах каждого отдельного студента, что особенно важно при реализации компетентностного подхода, основанного на формировании и развитии общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС»[4].

Высокое качество подготовки специалистов в ВИТИ НИЯУ МИФИ является приоритетным направлением деятельности института. Мы стремимся не только внедрять новые методы обучения будущих специалистов, но и активно использовать инновационные подходы к оценке качества подготовки специалистов. Использование современных информационно-коммуникационных технологий, а именно, Интернет-тренажеров, повышает объективность этой оценки.

Кроме того, Интернет-тренажеры, используемые для мониторинга качества обучения специалистов, призваны решить ряд практических задач по созданию у студентов стимулов к обучению, а именно: сформировать у студентов новые компетентности, знания и умения, способы деятельности, которые им потребуются в новой информационной среде обитания; подготовить к самостоятельному принятию решений в профессиональной деятельности и в современном информационном обществе.

Самостоятельная работа учащегося направлена не только на усвоение и закрепление полученных знаний, но также и на развитие творческих навыков, умение ориентироваться в большом объеме информации. Студента необходимо направлять на правильную организацию своего времени, поскольку в условиях перехода к государственным образовательным стандартам третьего поколения требуется изменение организации образовательного процесса: сокращение аудиторной нагрузки и увеличения часов самостоятельной работы студентов.

В своей практике мы применяем Интернет-тренажер по математике, разработанный в рамках НИИ мониторинга качества образования. Эти тренажеры позволяют студентам отработать практические умения и навыки на различных уровнях, а также дают возможность проведения самоконтроля на любом этапе процесса обучения. Интернет-тренажер имеет два режима «Обучение» и «Самоконтроль».

Режим «Обучение» предназначен для самостоятельной работы студента, направленной на закрепление и осмысление пройденного материала. Важно, что для этого режима существует обратная связь. Здесь есть комментарии к тестовым заданиям. При работе в режиме «Обучения» студент не имеет временных ограничений. После выполнения каждого задания сразу же появляется информация о правильности выбранного ответа. Если ответ не верен – есть возможность воспользоваться подсказкой. Здесь же можно обратиться и к варианту правильного решения.

В режим «Самоконтроль» студент имеет возможность максимально прочувствовать обстановку и условия контрольного тестирования, которое проводится преподавателем. В этом режиме отсутствуют комментарии к тестовым заданиям. Время

тестирования ограничено. После изучения материала и отработки навыков и умений, студент может самостоятельно оценить свой уровень знаний и компетенций, выполнив тест в режиме «Самоконтроль». На экран выводятся результаты тестирования. Эти результаты представлены в виде процента правильно выполненных заданий и количества освоенных разделов дисциплины из их общего числа.

Например, на практическом занятии дисциплины «Математика», после того как разобраны и решены задачи по изучаемой теме, студент может самостоятельно на Интернет-тренажере закрепить полученные знания и умения в режиме «Обучение». Каждый учащийся работает в комфортном для него темпе. Интернет-тренажеры позволяют реализовать на практике индивидуальный подход к каждому студенту. Учащиеся с высокой работоспособностью имеют возможность решить больше заданий и сразу же проверить свои знания, выполнив пробное тестирование по изучаемой теме в режиме «Самоконтроль». Более слабые студенты, испытывающие трудности при выполнении задания, могут получить помощь в виде комментария к каждой задаче.

Систематическое использование Интернет-тренажеров при изучении дисциплины «математика» позволяют студенту адекватно оценить свой уровень знаний, умений и компетенций, поскольку, пользуясь личным кабинетом, он имеет возможность сравнить свои результаты с достижениями других студентов группы. Доступ к такой информации стимулирует студента, активизирует его деятельность для достижения более высоких результатов. Интернет-тренажеры позволяют достичь этих целей, поскольку режим «самообучения» дает возможность студенту практиковаться в решении типовых задач. Так как в программе Интернет-тренажера отсутствует ограничение на количество запусков тренировочных тестов, то студент может с домашнего компьютера, подключенного к интернету, неограниченное число раз использовать интернет-тренажер. Это позволяет ему совершенствовать навыки в выполнении той или иной задачи.

Такой подход к обучению математики значим еще и тем, что обучение математике, как и изучение других дисциплин, должно способствовать формированию общекультурных и профессиональных компетенций студентов. Для студентов, ориентированных на работу в атомной отрасли важна сформированность культуры безопасности, приверженность культуре безопасности на индивидуальном уровне, как условие предотвращения рисков, обусловленных человеческим фактором. Именно изучение математики, организованное представленной выше технологией электронного обучения позволяет сформировать такие составляющие приверженности культуре безопасности как: критическая позиция, строго регламентированный подход, коммуникативность.

Например, критическая позиция, в соответствии с которой человек, прежде чем приступить к выполнению каких-либо задач, связанных с безопасностью, должен мысленно проверить себя по следующим вопросам: понимаю ли я задачу; в чем состоит моя ответственность; достаточны ли мои знания для выполнения работы; возможны ли какие-либо непредвиденные обстоятельства; нужна ли мне помощь; какие могут быть ошибки; какие могут быть последствия ошибок; что нужно сделать, чтобы избежать ошибок, может и должна формироваться в процессе проведения занятий в вузе (не зависимо от их содержания) особенно при проведении лабораторных и практических занятий.

Аналогичная ситуация и по составляющей «строго регламентированный и взвешенный подход», которого должен придерживаться каждый работник предприятия при выполнении работ, влияющих на безопасность (правильное понимание рабочих процедур; точное исполнение этих процедур; готовность к неожиданному развитию событий; прекращение работы и обдумывание возникшей проблемы; обращение за

помощью при необходимости; особое внимание уделять своевременности выполнения заданий; исполнение работ с особой тщательностью; строгое следование установленной последовательности операций). Данные компетенции могут и должны формироваться методами организации образовательного процесса по дисциплинам и в вузе в целом. [5].

Все эти позиции учитывают преподаватели в построении моделей математического образования в профильных вузах, основанные на технологиях деятельностного подхода, который позволяет наиболее полно описывать основные психолого-педагогические условия и механизмы процесса обучения студентов математике, структуру их учебной деятельности. Для студентов, ориентированных на работу в атомной отрасли структурирование содержания математического образования проводится с учетом анализа видов ведущей деятельности (познавательной, исследовательской, учебно-производственной, дискуссионной и т.д.) [6] и видов учебной деятельности [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция развития российского математического образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: // www.pravo.gov.ru, 27.12.2013.
2. План мероприятий по реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: // www.math.ru/conc/vers/mery-MON-0.doc
3. Андреев. А. Электронная педагогика: может она и существует// [Электронный ресурс]: А. Андреева – Режим доступа: <http://www.e-learning.by/Article/Elektronnaja-pedagogika-mozhet-ona-i-suschestvuet/ELearning.html>
4. Киселева В. П. Оценка результатов обучения студентов по итогам ФЭПО: компетентностный подход [Текст] // Оценка компетенций и результатов обучения студентов в соответствии с требованиями ФГОС : материалы III Всероссийской науч.-практ. конференции. – М., 2012. – С. 31–35.
5. Руденко В.А. и др. Практические методы формирования приверженности культуре безопасности на индивидуальном уровне у студентов вуза [Текст] / В.А. Руденко, Н.П. Василенко // Глобальная ядерная безопасность. – 2013 №1(6). С. 100–103.
6. Ильмушкин Г.М. Математическая подготовка будущих специалистов атомной отрасли как важнейший фактор профессионального становления [Текст] / Г.М. Ильмушкин // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11 (часть 5) – стр. 1103-1106 Режим доступа: URL: <http://www.rae.ru>
7. Замыслова А.И. Развитие профессиональной компетентности студентов технических вузов средствами математики [Текст] / А.И. Замыслова // Глобальная ядерная безопасность. – 2014 №2(11). С. 125–130.

Mathematical Training Features of the Students Focused on Work in the Nuclear Power Complex

N.P. Vasilenko, N.I. Chabanova

*Volgodonsk Engineering Technical Institute the branch of National Research Nuclear University «MEPhI»,
73/94 Lenin St., Volgodonsk, Rostov region, Russia 347360
e-mail: NPVasilenko@mephi.ru*

Abstract – In this article, the authors highlighted the modern mathematical training features of students stipulated specific character of their future professional activity, the need to develop students safety culture by means of academic disciplines, the Concept of mathematical training in Russia, advanced information and communication educational technologies, the transition to e-pedagogy in education system.

Keywords: safety, training, safety culture, educational technology, e-pedagogy.

REFERENCES

- [1] Konceptcija razvitija rossijskogo matematicheskogo obrazovanija [Concept of the Russian mathematical education development]. 2013. Available at:// www.pravo.gov.ru (in Russian)
- [2] Plan meroprijatij po realizacii Konceptcii razvitija matematicheskogo obrazovanija v Rossijskoj Federacii [The plan of measures on implementation of the Concept of mathematical education in the Russian Federation development]. 2014. Available at: // www.math.ru/conc/vers/meryMON-0.doc (in Russian)
- [3] Andreev A. Jelektronnaja pedagogika: mozhet ona i sushhestvuet [Electronic pedagogics: it can exist]. 2014. Available at: <http://www.e-learning.by/Article/Elektronnaja-pedagogika-mozhet-onai-suschestvuet/ELearning.html> (in Russian)
- [4] Kiseleva V. P. Ocenka rezultatov obuchenija studentov po itogam FJePO: kompetentnostnyj podhod [Assessment of training results of students following the FEPO results: competence-based approach]. / Ocenka kompetencij i rezul'tatov obuchenija studentov v sootvetstvii s trebovanijami FGOS [Assessment of competences and training results of students according to requirements of FGOS]: materialy III Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii [materials III of the All-Russian scientific and practical conference]. M., 2012. pp. 31–35. (in Russian)
- [5] Rudenko V.A., Vasilenko N.P. Prakticheskie metody formirovanija priverzhennosti kul'ture bezopasnosti na individualnom urovne u studentov vuza [Practical methods of commitment formation to safety culture at the individual level at students of higher education institution]. Globalnaja jadernaja bezopasnost [Global Nuclear Safety]. 2013, №1(6), ISSN 2305-414X, pp. 100–103. (in Russian)
- [6] Ilmushkin G.M. Matematicheskaja podgotovka budushhijh specialistov atomnoj otrasli kak vazhnejshij faktor professionalnogo stanovlenija [Mathematical training of future specialists of nuclear branch as the most important factor of professional formation]. Fundamentalnye issledovanija [Basic researches]. 2012, №11, (chast 5)[Part 5], ISSN 1812-7339, pp. 1103-1106. Available at: <http://www.rae.ru> (in Russian)
- [7] Zamyslova A.I. Razvitie professional'noj kompetentnosti studentov tehniceskijh vuzov sredstvami matematiki [Development of professional competence of technical university students by means of mathematics]. Globalnaja jadernaja bezopasnost [Global Nuclear Safety]. 2014, №2(11), ISSN 2305-414X, pp. 125–130. (in Russian)
- [8] Berela A.I., Fedotov A.G., Tomilin S.A. Tehnologicheskoe oborudovanie, primenjaemoe v rabotah po vyvodu iz jekspluatacii blokov AJeS [The processing equipment applied in works during NPP block decommissioning]. Globalnaja jadernaja bezopasnost [Global Nuclear Safety]. 2013, №1(6), ISSN 2305-414X, pp. 58–66. (in Russian)