

УДК 37.12.7(063)

РОЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Тохтаров А.В., Ильмушкин Г.М.

Димитровградский инженерно-технологический институт НИЯУ МИФИ, Ульяновская область.
e-mail: gera1946@yandex.ru;

Аннотация. Роль математических знаний в подготовке инженерных кадров в сфере информационных технологий обусловлена необходимостью их широкого использования в процессе изучения студентов общепрофессиональным и специальным дисциплинам. При этом математические знания в основном реализуются посредством междисциплинарного подхода при изучении других дисциплин. В процессе инженерной подготовки специалистов в области информационных технологий в условиях технического вуза дисциплины по математике представляют собой фундаментальную основу для успешного обучения общепрофессиональным и специальным дисциплинам. Именно посредством математических знаний происходит формирование многих профессиональных и общепрофессиональных компетенций.

Усиление математического образования будущих специалистов в сфере информационных технологий обеспечивает продуктивную профессиональную деятельность помимо производственной сферы, а также в социальной и в научно-исследовательской деятельности, так как когнитивные знания в области современной математики и математических методов и математическое логическое мышление, безусловно, позволяет успешно решать многие задачи прикладной направленности. В конечном итоге прикладные математические знания становятся важным инструментарием и средством для решения возникающих современных научно-технических проблем.

Математическое образование призвано обеспечивать эффективное формирование профессиональных компетенций у будущих специалистов в области информационных технологий.

Ключевые слова: математическое образование, формирование, содержание образования, компетентность.

THE ROLE OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE IN THE TRAINING OF ENGINEERS IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGY

Tokhtarov A. V., G. M. Ilmushkin

Dimitrovgrad Engineering and Technological Institute of National Research Nuclear University MEPHI, Ulyanovsk region. e-mail: gera1946@yandex.ru;

Annotation. The role of mathematical knowledge in the training of engineering personnel in the field of information technology is due to the need for their wide use in the process of studying students in general professional and special disciplines. In this case, mathematical knowledge is mainly realized through an interdisciplinary approach in the study of other disciplines. In the process of engineering training of specialists in the field of information technologies in the conditions of a technical university, disciplines in mathematics are a fundamental basis for successful training in general professional and special disciplines. It is through mathematical knowledge that many professional and general professional competencies are formed.

Strengthening the mathematical education of future specialists in the field of information technologies provides productive professional activities in addition to the industrial sphere, as well as in social and research activities, since cognitive knowledge in the field of modern mathematics and mathematical methods and mathematical logical thinking, Of course, it allows to successfully solve many problems of applied orientation. In the end, applied mathematical knowledge becomes an important tool and tool for solving the emerging modern scientific and technical problems.

Mathematical education is designed to ensure the effective formation of professional competencies among future specialists in the field of information technologies.

Keywords: mathematical education, formation, content of education, competence.

Математическое образование в процессе инженерной подготовки специалистов в области информационных технологий является базовым для изучения смежных, общепрофессиональных и специальных дисциплин. То есть, математическая подготовка студентов играет системообразующую роль в формировании у них профессиональных компетенций, поэтому становится особенно актуальной. Это, прежде всего, связано с реализацией компетентного подхода в профессиональном образовании.

Цель работы: изучить роль математических знаний в подготовке инженерных кадров в сфере информационных технологий.

Объект исследования: процесс инженерной подготовки студентов в области информационных технологий.

Проблемами формирования профессиональной компетентности студентов занимались многие отечественные ученые, в частности, Э. Зеер [1], А.И. Зимняя [2], А.В. Хуторской [7]. Одной из важнейших составляющих профессиональной компетентности будущего специалиста в области информационных технологий является математическая компетентность, поскольку качество его подготовки во многом определяется уровнем математического образования. То есть, сформированностью математической компетентности, изучением которой занимались многие исследователи, например, Л.В. Васяк, Г.М. Ильмушкин [3,4], В.В. Поладова, С.А. Татьяненко и др.

В то же время усиление математической подготовки будущих инженеров в обозначенной области обеспечивает успешность их деятельности не только в производственной сфере, но и в социальной, а также в научно-исследовательской деятельности, поскольку знание современных математических методов и математический склад мышления позволяет эффективно решать многие насущные прикладные задачи. Тем самым математика становится необходимым средством для решения возникающих научно-технических проблем.

В условиях инженерной подготовки студентов математические дисциплины представляют собой теоретическую основу для продуктивного изучения как общепрофессиональных, так и специальных дисциплин. То есть, посредством математики происходит формирование многих профессиональных компетенций.

С точки зрения виднейшего математика-ученого Л.Д. Кудрявцева [5], общая цель содержания всех математических курсов должна заключаться в приобретении выпускниками вузов определенной математической подготовки, в умении использовать изученные математические методы, в развитии математической интуиции, в воспитании математической

культуры.

Математическое образование будет наиболее эффективно способствовать формированию у будущих инженеров профессиональных компетенций, если его объем и содержание будут адекватными будущей производственной деятельности, а само оно будет образовывать систему в единстве с содержанием общетехнических и специальных дисциплин.

В свою очередь, подготовка данных специалистов осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС и работодателей. Современный стандарт и учебный план позволяют учитывать специфику образовательной деятельности с учетом особенностей региона, учреждения образования, предстоящей профессиональной деятельности, личностных качеств обучающихся и определяет соответствующие требования к подготовке специалистов в области информационных технологий, предусматривающие подготовленность выпускника к выполнению следующих основных видов профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- эксплуатационная.

Поскольку образование осуществляется посредством его содержания, поэтому главную роль в процессе математической подготовки у студентов играет содержание обучения, оно представляет собой важнейшее звено в образовательных системах. Сущность содержания образования изменяется под влиянием социально-экономических требований, производства и уровня развития научно-технического знания и можно его рассматривать как определенное отражение социального заказа общества и государства.

Содержание математического образования должно быть оптимально структурировано, что обеспечит экономию учебного времени, выделенного на аудиторные занятия.

Содержание, как философская категория, представляет собой всю совокупность элементов тех или иных предметов, явлений и процессов действительности [6]. Содержание образования регламентируется нормативными документами, в которых отражаются основные требования к уровню и качеству образования студентов в целом в соответствии с идеологий компетентного подхода. Наиболее широко оно разворачивается педагогом в процессе обучения конкретным дисциплинам.

Исключительная значимость прикладных математических знаний заключается в следующем:

- современные компьютерные программы базируются на фундаментальной основе математических процессов;

- все современные методы криптографии и шифрования используют математические законы;
- практически все алгоритмы строятся на математических и логических стилях мышления, которые так же берут свои корни в математических процессах;
- вне математических знаний программирование так такового не существовало бы вообще, т.к. компьютеры, бытовая техника, электронное оборудование и т.д. понимают двух битный язык программирования, конвертацию команд, в которых осуществляются те же математические процессы.

Всё большее внимание в процессе обучения студентов математике уделяется самостоятельному освоению отдельных вопросов и тем, что, безусловно, способствует к творческому их саморазвитию и самосовершенствованию. Успешность математического образования во многом зависит от постоянного расширения своих знаний, самостоятельной работы с учебной литературой, умения находить и отбирать полезный материал для повышения своего уровня математической компетентности, в конечном итоге, сформированности профессиональных компетенций будущих инженеров в области информационных технологий.

Негативно на качество математического образования студентов отражаются следующие обстоятельства:

- недостаточно используются современные инновационные технологии обучения в процессе математического образования инженерных кадров;
- обновление содержания математического образования отстает от современных темпов развития научных знаний и разработок в области математических знаний;
- недостаточно выделяется аудиторное учебное время для изучения математических дисциплин;
- не обеспечивается в должной мере непрерывное математическое образование в течение всего периода обучения в вузе;
- недостаточное взаимодействие общеобразовательных школ и вузов по проблемам повышения качества математической подготовки учащихся.

Итак, необходимость повышения качества математического образования будущих инженеров в сфере информационных технологий, прежде всего, обусловлена недостаточным уровнем их математической готовности к будущей профессиональной деятельности и несоответствием математического образования конечной цели обучения математике.

Математическое образование студентов целесообразно проводить на следующих ведущих **принципах:** *развивающего и воспитывающего обучения; фундаментальности и*

профессиональной направленности; научности и связи с практикой; доступности, систематичности и системности; интегративности; междисциплинарности; принцип сочетания индивидуальных и коллективных форм обучения и др. При этом принцип фундаментальности и профессиональной направленности является системообразующим в обозначенной системе принципов.

Выделенные принципы в формировании математических компетенций студентов выступают во взаимодействии друг с другом, только целостное их применение будет способствовать подготовке мобильного и динамично развивающегося экономиста и обеспечивать эффективное достижение поставленных целей.

В процессе математического образования продуктивно формируются такие личностные качества, как:

- высокая организованность мыслительной деятельности;
- напряженная умственная активность;
- способность абстрактно мыслить;
- развитие оперативной памяти;
- способность быстро переориентировать ход мыслей в зависимости от складывающихся ситуаций;
- неординарность мышления;
- быстрота принимаемых умственных решений;
- эрудированность в научных вопросах;
- творческий подход к явлениям;
- научность;
- инициативность;
- высокая самоорганизация творческой деятельности;
- творческая целеустремленность;
- трудолюбие;
- упорство;
- работоспособность;
- настойчивость в достижении целей;
- организованность в действиях.

Успешность в математическом образовании студентов – будущих специалистов в сфере информационных технологий во многом определяется реализацией *междисциплинарного подхода* [3], обеспечивающего использование знаний из различных областей современной науки и образования. Математика, являясь одной из основных учебных дисциплин, практически взаимодействует со знаниями из общепрофессиональных и специальных

дисциплин. Это, безусловно, усиливает позиции самих математических курсов. Применение знаний из математических дисциплин формирует ценностное отношение к окружающему миру, познавательной деятельности, в целом к процессу обучения. С одной стороны, математические знания посредством междисциплинарного и системного подходов образуют целостность знаний, их единство, происходит интеграция знаний из различных областей знаний. С другой стороны, междисциплинарный подход обогащает каждую из изучаемых дисциплин новым содержанием и интеграцией технологий обучения. В этом, главным образом, заключается сущностный и ценностный смысл математического образования студентов в сфере информационных технологий. Тем самым усиливается роль и приоритетная значимость математического образования в процессе инженерной подготовки специалистов в области информационных технологий.

Вывод: процесс математической подготовки будущих инженеров в сфере информационных технологий является многоплановым, поскольку требует обстоятельного изучения многих насущных организационных и научно-педагогических проблем, прежде всего, выявления специфики, создания условий, обеспечивающих формирование прикладной математической компетентности. Безусловно, компетентностный подход к математическому образованию студентов имеет ключевое значение в повышении качества подготовки будущих инженеров в области информационных технологий.

Список литературы:

1. Зеер, Э. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования [Текст] /Э. Зеер, Э. Сыманюк // Высшее образование в России. – М.: Высшее образование в России, 2005. – №4. – С. 23-29.
2. Зимняя, И.А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека [Текст] /И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – М.: Логос. – 2005. – №11. – С. 14-20.
3. Ильмушкин, Г.М. Этапы реализации непрерывной математической подготовки будущих инженеров атомной промышленности /Г.М. Ильмушкин. Вестник Орловского государственного университета, № 6 (20), 2011. С.72-76.
4. Ильмушкин, Г. М. Информатизация и поисково-исследовательская работа в едином педагогическом пространстве «Школа-колледж-вуз» в малых и средних городах России: монография [Текст] /Г.М. Ильмушкин. – Самара: СГПУ, 2001. – 280 с.
5. Кудрявцев, Л.Д. Мысли о современной математике и методике ее преподавания. – М.: Физматлит, 2008. – 434 с.
6. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеолог. выражений / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова; ин-т рус. яз. – 4-е изд., доп. – М.: Азбуковник, 1999. – 944 с.

7. Хуторский, А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] /А.В. Хуторский // Доклад на Отделении философии образования и теории педагогики РАО 23 апреля 2002. Центр «Эйдос», Режим доступа: www.eidos.ru/news/compet.html.