

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

МОДЕРНИЗАЦИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
В УНИВЕРСИТЕТАХ
ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Материалы
Международной научно-практической конференции

Под общей редакцией Ю. И. Кулаженко

Гомель 2017

УДК 51:378.1
ББК 22.1+74.58
М43

Редакционная коллегия:

Ю.И. Кулаженко (отв. редактор), д-р физ.-мат. наук;
А.Б. Невзорова (зам. отв. редактора), д-р техн. наук;
С.П. Новиков (отв. секретарь), канд. физ.-мат. наук

Рецензент – проректор по учебной работе Белорусского государственного университета транспорта канд. техн. наук, доцент **Н.Н. Казаков**

Модернизация математической подготовки в университетах технического профиля : материалы Международ. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Ю.И. Кулаженко ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 147 с.
ISBN 978-985-554-649-9

Представлены результаты проведенной авторами работы в области модернизации математического образования в университетах технического профиля, которая имеет ряд существенных особенностей.

Материалы сборника можно рекомендовать не только исследователям и преподавателям, чей научный интерес сформировался давно и захватывает в свое поле новые объекты и предметы анализа, но и студентам, магистрантам, аспирантам.

УДК 51:378.1
ББК 22.1+74.58

ISBN 978-985-554-649-9

© Оформление. БелГУТ, 2017

статочно рассмотреть три лингвистические переменные: расстояние до тоннеля, направление на тоннель и скорость автомобиля. Задать интуитивно понятные правила, такие как «если нос грузовика смотрит влево и сам грузовик находится левее тоннеля, то надо повернуть руль глубоко вправо». И вся задача может быть решена всего тридцатью пятью такими правилами.

Авторами данного сообщения на протяжении последних пяти лет проводится семинар «Нечеткая алгебра и логика». Данный семинар представляет интерес не только для студентов специальности «Математика», но и для студентов инженерных специальностей. В ходе работы семинара был выработан план по изучению теории нечетких множеств и основанных на ней фундаментальных разделов математики, а также нечеткого моделирования. План рассчитан на два года. В первый год изучаются основы теории нечетких множеств, нечеткие отношения и нечеткая логика. Во второй год изучается теория нечетких групп и основы нечеткого моделирования. Для поддержки семинара создан и ведется сайт: <http://fuzzy-group.narod.ru/>.

Список литературы

1 **Zadeh, L.** Fuzzy Sets / L. Zadeh // Information and Control. – 1965. – Vol. 8. – P. 338–353.

2 **Шеври, Ф.** Нечеткая логика [Электронный ресурс] / Ф. Шеври, Ф. Гели. – Schneider Electric, 2009, вып. № 31. – Режим доступа : <http://www.netkom.by/docs/N31-Nechetkaya-logika.pdf>. – Дата доступа : 15.04.2017.

3 **Ибрагимов, В.А.** Элементы нечеткой математики / В.А. Ибрагимов. – Баку, 2010. – 392 с.

УДК 51:378.1

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УМК (В ШИРОКОМ СМЫСЛЕ) ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ НА ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ

В.С. ВАКУЛЬЧИК, А.П. МАТЕЛЕНОК

*Полоцкий государственный университет, г. Новополоцк,
Республика Беларусь*

Современное белорусское высшее образование находится в состоянии ответственного периода перехода на четырехлетнее образование по ряду специальностей, в том числе технического направления, что обуславливает необходимость модернизации методических систем обучения каждой учебной дисциплины с целью обеспечения современного качества подготовки в оптимальные сроки. Выделенной проблеме посвятили свои исследования А.И. Жук, И.А. Новик, Б.В. Пальчевский, Н.В. Бровка, А.А. Груздков, Т.В. Слободинская и ряд других ученых. В частности, И.А. Новик,

Н.В. Бровка, Н.П. Макарова для снижения негативного влияния некоторых педагогических проблем предлагают разработать концепцию структуры и содержания УМК нового поколения по математике для повышения качества обучения учащихся [1, с. 19]. Б.В. Пальчевский акцентирует внимание на том, что «в дидактике высшей технической школы практически отсутствуют специально организованные научно-педагогические исследования, посвященные решению многочисленных (имеющих место в технических вузах) проблем: отбора содержания инженерного образования; оптимизации форм, методов, средств и технологий обучения и т.д.» [2, с. 21]. В этой связи становятся актуальными исследования методических проблем, связанных с проектированием, разработкой и внедрением инновационных технологий в процесс обучения математике на технических специальностях. Их применение требует научного обоснования и подбора соответствующих методик организации учебного процесса с учетом потребностей специальности.

По мнению Б.В. Пальчевского, «Инновационный УМК предназначен для использования в качестве методического средства оптимизации самостоятельной познавательной деятельности учащихся и управленческо-консультативно-экспертной деятельности педагога, на основе специально разработанной технологии обучения в условиях реальной образовательной практики» [3, с. 52].

Проведенные научно-теоретические исследования ([4], [5] и др.), а также практический опыт, анализ УМК, разработанных другими авторами, учёт компетентностной модели будущего выпускника инженерно-технических специальностей позволил направить наши исследования на построение научно-теоретических основ проектирования УМК (в широком смысле), разработанного на единых научных основаниях, в логике современных технологий обучения, интегрирующих в своей основе модульный, дифференцированный, когнитивно-визуальный, системный подходы к обучению математике и дидактические возможности информационных технологий, ориентированных на повышение эффективности математической подготовки студентов и соответствие признакам оптимизации самостоятельной деятельности студентов и организационно-управленческой деятельности педагогов, т.е. в контексте определения Б.В. Пальчевского [3, с. 53].

В состав проектируемого УМК (в широком смысле), согласно «Положения об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования», входят четыре блока: теоретический (спроектированные лекционные занятия); практический (спроектированные практические занятия); блок контроля знаний (систематический педагогический контроль знаний); вспомогательный (материалы для творческих занятий; графические схемы; информационные таблицы; алгоритмические предписания, частные алгоритмы решения задач; приложения, разработанные в СКА) (рисунок 1).



Рисунок 1 – Учебно-методический комплекс (в широком смысле)

При этом, заметим, что УМК (в узком смысле) [4] является ядром представляемого УМК и включает в себя все указанные основные блоки в менее развернутом виде [5].

УМК (в широком смысле) представляет собой совокупность взаимосвязанных основных и дополнительных учебных и учебно-методических материалов, которые определяются содержанием утверждённой рабочей программы по соответствующей специальности и дисциплине. Выделенные учебно-методические материалы определяют: теоретическое содержание дисциплины (раздела, предметной области); регламентируют порядок содержания и освоения учебной дисциплины, самостоятельную работу студентов и учебно-методическую и организационно-управленческую деятельность преподавателей; ориентируют на практическое применение теоретических знаний и контроль над усвоением учебного материала. Основные учебно-методические материалы наиболее полно отражают содержание предметной области дисциплины и являются обязательными для обеспечения учебного процесса. В нашем случае такими инвариантными компонентами выступают «УМК (в узком смысле)», «Спроектированные лекционные и практические занятия», «Систематический педагогический контроль».

Дополнительные учебно-методические материалы позволяют оптимизировать получение более глубоких знаний предметной области или отдельных ее разделов. В нашей методической системе такими компонентами яв-

ляются «Материалы для творческих заданий», «Приложения, разработанные в системах компьютерной алгебры», «Алгоритмические предписания, частные алгоритмы решения задач», «Информационные таблицы и графические схемы».

Подчеркнем, что на основании анализа психолого-педагогической литературы, а также собственных, полученных в процессе научно-теоретических исследований, выводов, результатов опытно-экспериментальных данных, удалось выявить особенности и преимущества применения УМК (в широком смысле) в процессе обучения математике на технических специальностях: возможность включать в систему заданий упражнения, которые способствуют развитию навыков анализа, классификации, систематизации, обобщения, логической организации математической информации с опорой на когнитивно-визуальный и системный подходы; возможность организации проблемно-поисковой и исследовательской учебно-познавательной деятельности студентов при составлении графических схем и информационных таблиц; усвоения математических знаний с учетом профессиональной направленности заданий; возможность формирования и развития специальных математических умений при использовании частных алгоритмов, возможность реализации межпредметных связей по написанию и применению приложений в системах компьютерной алгебры; возможность диагностики исходного уровня подготовки, контроля и оценивания уровня усвоения ЗУН с помощью специальным образом сформированного компонента УМК (в широком смысле) систематического контроля знаний; возможность организации индивидуального плана изучения и повторения тем во время семестра и подготовки к экзамену с помощью УМК (в узком смысле); возможность активного диалога на спроектированных лекционных и практических занятиях; развития профессиональных навыков при решении творческих заданий.

Список литературы

1 **Новик, И.А.** Педагогические проблемы использования мультимедийных средств обучения в системе математического образования / И.А. Новик, Н.В. Бровка, Н.П. Макарова // Вестник МГУ имени А.А. Кулешова. – 2010. – № 1 (35). – С. 13–20.

2 **Пальчевский, Б.В.** Блиц-обоснование актуальности модернизации высшего технического образования / Б.В. Пальчевский // Инженерно-педагогическое образование: проблемы и пути развития : материалы по итогам работы МНПК, Минск, 17–18 мая 2012 г.): в 2 ч. / М-во образования Респ. Беларусь, УО МГВРК; под общ. ред. С.Н. Анкуды. – Минск : МГВРК, 2012. – Ч. 1. – С. 20–22.

3 **Пальчевский, Б.В.** Инновации в образовании – к вопросу о терминологии: поиск, аналитика, аргументация, формулировка, согласование, принятие решения / Б.В. Пальчевский // Вестник МГИРО, 2015. – № 4 (23). – С. 51–62.

4 Учебно-методический комплекс как средство совершенствования организации самостоятельной работы при обучении математике студентов на нематематических

специальностях / В.С. Вакульчик [и др.] // Веснік Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А.А. Куляшова. Серыя С. Псіхалага-педагагічныя навукі. – 2010. – № 1 (35). – С. 70–82.

5 **Вакульчик, В.С.** Содержательно-методический и организационный аспекты проектирования и функционирования систематического контроля как важной компоненты УМК в процессе обучения математике студентов технических специальностей / В.С. Вакульчик, А.П. Мателенок // Вестник ВГУ им. П. М. Машерова. – 2015. – № 2–3 (86–87). – С. 108–117.

УДК 51+378.1+373.5

ЕДИНЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ И УНИВЕРСИТЕТЕ

Л.Л. ВЕЛИКОВИЧ

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
Республика Беларусь*

Потребность красоты и творчества, воплощающего ее, – неразлучна с человеком, и без нее человек, быть может, не захотел бы жить на свете.

Ф. Достоевский

Почему, оказавшись в университете, многие ученики сталкиваются с большими проблемами при изучении математики (и, как следствие, – физики [1])? В чем причины этого явления? Где кроется корень зла?

Выскажу некоторые соображения по этому поводу.

1 Математика как профессия утратила свой былой престиж (вместе с физикой). Ее потеснила информатика (а точнее, IT-специальность).

2 Аналогичное положение дел наблюдается и в средней школе. Если в прошлом статус хорошего математика был определяющим для имиджа учащегося (от него даже веяло романтикой), то в наше время есть другие способы обозначить свой авторитет, например, зарабатывание денег в интернете.

3 Когда-то в пединституты и университеты на физико-математические факультеты шли лучшие ученики школ. (Так, в 1967 г. вместе со мной на математическое отделение ГПИ им. В. П. Чкалова поступали еще 29 медалистов, а конкурс был 5 человек на место). В наши дни их можно заманить только «большущим пряником» (например, зачислением медалистов без экзаменов, как это сделали в последнюю вступительную кампанию).

4 Сами абитуриенты существенно отличаются по многим показателям от их предшественников 10–20-летней давности.

Вот некоторые из характерных отличий: