

УДК 37.02:519.85

**КОМПОНЕНТЫ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КАК
СРЕДСТВА ОПТИМИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ
ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

В. С. ВАКУЛЬЧИК, А. П. МАТЕЛЕНКО

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»

В рамках обозначенной проблемы нами ставится задача выбора наиболее оптимальных для конкретных условий компонентов УМК (в широком смысле), способствующих овладению студентами общеучебными и специальными способами учебной деятельности с целью развития навыков самостоятельной познавательной деятельности.

Ключевые слова: учебно-методический комплекс, когнитивно-визуальный подход, информационные технологии, оптимизация самостоятельной познавательной деятельности студентов, графические схемы, информационные таблицы, системы компьютерной алгебры.

Современная высшая школа переживает сейчас важную эпоху: переход на четырехлетнее образование по ряду специальностей, в том числе, инженерно-технологического направления. Модернизация системы белорусского образования, направленная на обеспечение современного качества подготовки в оптимальные сроки. Как правило, решение указанной проблемы подразумевает использование целого комплекса методов для сохранения уровня и качества подготовки квалифицированного

специалиста соответствующего уровня и профиля в условиях сокращения часов на изучение общих дисциплин, в том числе и курса «Математика».

Обратим внимание на противоречие между объективно существующим теоретическим обоснованием в теории и методике обучения положительного влияния использования учебно-методического комплекса на уровень и качество подготовки квалифицированного инженера соответствующего уровня и профиля и развитие его навыков самостоятельной деятельности при переходе на новые программы образования и отсутствием научно-обоснованных проектов, направленных на оптимизацию самостоятельной познавательной деятельности в практике обучения математике студентов инженерно-технологических специальностей.

В процессе поисковой деятельности выявлено, что для решения указанной проблемы необходимо выделение компонентов входящих в УМК (в широком смысле) [1,2], представляющие собой согласованную целостность и направленных на формирование базовых, прикладных, творческих знаний по предмету; навыков культуры труда; формирование и оптимизацию самостоятельной познавательной деятельности студентов.

Представляется необходимым выделить инвариантные компоненты УМК (в широком смысле) – «УМК (в узком смысле)» [3], «Спроектированные лекционные и практические занятия» [2] и «Систематический педагогический контроль» [1]. В процессе поисковой деятельности выявлено и установлено, подтверждено многолетними экспериментальными исследованиями, что ядром УМК (в широком смысле) может являться «УМК (в узком смысле)», разработанное под руководством В.С. Вакульчик, научно-методические основы которого представлены в [3]. При этом для решения поставленных задач необходимо выявить вспомогательные компоненты, значимые характеристики которых, позволят оптимизировать организационные и дидактические требования в ходе осуществления самостоятельной познавательной деятельности студентов инженерно – технических специальностей.

Учет теоретических положений, представленных в работах Н.В. Бровки, Н.А. Резник, В.А. Далингер, О.О. Князева, А.Н. Чинин, М.А. Чошанов, В.С. Вакульчик и др. позволяют определить особенности применения когнитивно-визуального подхода [4] на лекционных и практических занятиях, выделенных нами в качестве инвариантных компонентов УМК (в широком смысле), а также установить наиболее эффективные для обучения математике студентов технических специальностей наглядные методические средства для реализации указанного подхода, органично сочетающие в себе образ и текст, – «Информационные таблицы» и «Графические схемы». Аналитико-экспериментальные исследования результатов внедрения их нами, в первую очередь посредством «УМК (в узком смысле)» и спроектированных инвариантных компонентов УМК (в широком смысле) в практику обучения математике указанных специальностей показывает, что они позволяют совершенствовать и видоизменять содержательно-методическую составляющую лекционных, практических занятий и систематического педагогического контроля, максимально задействовав визуализационные возможности этих средств. При этом активизируется не только взаимодействие преподавателей и студентов, т.к. расширяются горизонты для проблемного обучения и эвристического диалога, но происходит оптимизация мыслительных процессов аналитико-синтетической деятельности, целенаправленная активизация памяти обучающихся. Преимущество учебных занятий с применением «Информационных таблиц» и «Графических схем» заключается также в том, что полноценно используемые дидактические возможности когнитивно-визуального подхода в сочетании с традиционными методами позволяют сохранять устойчивое внимание студентов и обеспечивают образное восприятие предъявляемой им информации, при этом следует учесть возможности исполь-

зования их для оптимизации временных затрат, закреплении и систематизации учебного материала.

Существующая педагогическая практика позволяет выделить в качестве важного компонента УМК (в широком смысле) – «Приложения, разработанные в системах компьютерной алгебры», с помощью которых представление содержания учебного материала осуществляется в основном программными средствами Maple, Mathcad, Matlab. Выделение нами этого компонента обусловлено тем, что при учете всех технологических и дидактических требований к их созданию, приложения становятся действенным средством обучения в процессе проектирования, организации и осуществления учебных занятий. Подчеркнем, что приложения включены также в модули «УМК (в узком смысле)». Тем самым создаются предпосылки для самостоятельного их применения в домашних условиях, что стимулирует самостоятельную работу студентов, а также создаются преемственные связи между математикой, информатикой и численными методами. [5]

Вместе с тем «Приложения, разработанные в системах компьютерной алгебры» позволяют реализовать творческий потенциал, как преподавателям, так и обучаемым. Однако возможности СКА выходят далеко за границы их применения на спроектированных лекционных и практических занятиях. Для преодоления этого недостатка в практике применения, и дальнейшем развитии информационной культуры труда студентов и исследовательского метода в обучении, в том числе и при решении задач, не требующих применения СКА, позволили выделить еще один необходимый компонент УМК (в широком смысле) – «Материалы для творческих заданий». Их применение в процессе обучения математике позволяет стимулировать сильных студентов к расширению своих знаний и возможностей, благодаря затрагиванию в них математических аспектов проблем, рассматриваемых в других дисциплинах. Опыт поисково-исследовательской деятельности, получаемый обучающимися при моделировании различных химических, физических, технических и других процессов позволяет целенаправленно формировать у них творческую познавательную самостоятельность, профессионально-ориентированные компетенции высокого уровня. Применение выделенного компонента УМК (в широком смысле) требует от студентов создания четкой структуры решения задачи: постановка задания, создание банка знаний по рассматриваемой проблеме, проектирование и обоснование математической модели, её исследование и решение вручную либо с помощью программной реализации, качественный анализ полученного решения и т.п. Экспериментальные исследования позволили выявить, что комплексное взаимодействие компонента «Материалы для творческих заданий» с другими компонентами УМК (в широком смысле) позволяет сформировать в учебно-познавательном процессе изучения математики не только более глубокие, прочные знания по высшей математике, но и выработать у студентов технических специальностей значимые профессиональные и социально-личностные компетенции, способствующие переходу их мыслительной деятельности на новый, продуктивный уровень.

Проведенный анализ практики использования диагностического и контрольно-оценочного инструментария, а также трудов ученых – методистов позволили сделать вывод о том, что необходимо ввести еще один вспомогательный компонент УМК (в широком смысле) – «Алгоритмические предписания, частные алгоритмы решения задач» [6]. Он реализует функции выделения основных этапов решения задачи, структурирует ее и облегчает понимание. Студенты последовательно рассматривают основные элементы задачи и находят альтернативные решения, что позволяет решить одну и ту же задачу различными способами. Это развивает мышление студентов и способствует лучшему пониманию ими материала, что благоприятно сказывается на мотивации. Благодаря четко представленному алгоритму, упрощается объяснение задач первого уров-

ня усвоения. Указанный компонент важен при решении задач включенных в следующие модули: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия».

Таким образом, выделенные компоненты УМК (в широком смысле) являются системообразующими дидактическими средствами организации и управления самостоятельной познавательной деятельности студентов – будущих специалистов инженеро-технологов. Системное и полноценное их применение положительно сказывается на достижении обучаемыми устойчивых знаний по математике и возможностей их применения для решения задач междисциплинарного цикла, а также способствуют выработке у студентов соответствующих профессиональных компетенций и формированию культуры учебного труда.

Все выше изложенное, с учетом [7], позволили нам выделить, с целью усиления дидактических возможностей «УМК (в узком смысле)», четыре дополнительных блока для проектирования УМК (в широком смысле): теоретический, практический, контролирующий знания и вспомогательный. Согласно ему структура УМК (в широком смысле) может быть представлена в следующем виде:

- Теоретическим (спроектированные лекционные занятия)
- Практическим (спроектированные практические занятия)
- Контроля знаний (систематический педагогический контроль знаний)
- Вспомогательным (графические схемы; информационные таблицы; материалы для творческих занятий; алгоритмические предписания, частные алгоритмы решения задач; приложения разработанные в СКА). При этом, заметим, что УМК (в узком смысле) включает в себя все указанные основные блоки в менее развернутом виде.

Список литературы:

1. Вакульчик, В.С. Содержательно-методический и оргуправленческий 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.

2. Мателенок, А.П. Проектирование практических занятий в процессе обучения математике студентов технических специальностей как компонента учебно-методического комплекса в (широком смысле) / А.П. Мателенок // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е: Педагогические науки. – 2016. – № 7. – С. 32-39.

3. Вакульчик, В.С. Учебно-методический комплекс как средство совершенствования организации самостоятельной работы при обучении математике студентов на нематематических специальностях / В.С. Вакульчик, А.П. Мателенок, [и др.] // Веснік Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А.А. Куляшова, серыя С. Псіхалага-педагагічныя навукі. – 2010. - №1(35). –С.70 – 82.

4. Вакульчик, В.С. Методические средства и приемы реализации когнитивно-визуального подхода при обучении математике студентов технических специальностей./ В.С. Вакульчик, А.П. Мателенок // Вестник Полоц. гос. ун-та. Серия Е. Педагогические науки.-2013.- №15. – С.40-47.

5. Мателенок, А.П. Информационные технологии в обучении математике студентов технических специальностей/А.П. Мателенок//Веснік Віцебскага дзярж. ун-та. -2013. -№ 1(73). -С. 116 -122.

6. Вакульчик, В.С. Метод построения частных алгоритмов как методический прием реализации когнитивно-визуального подхода при обучении математике студентов технических специальностей /В.С. Вакульчик, А.П. Мателенок //

Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, III(22), Editor-in-chief: Dr. Xénia Vámos, Issue: 45, 2015. – С. 18-23.

7. Об утверждении положений об учебно-методических комплексах по уровням основного образования [Электронный ресурс]: постановление министерства образования Республики Беларусь, 26 июля 2011 г., № 167 // Национальном реестре правовых актов Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.nihe.bsu.by/index.php/ru/issledovaniya-i-normativnaya-dokumentatsiya> – Дата доступа: 05.08.2014.