

**КОНЦЕПЦИЯ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ
ВЫСШЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ НА ОСНОВЕ
ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА
THE CONCEPTION OF THE MATHEMATICS TEACHING PLANNING
AND ORGANIZATION OF THE HIGHER TECHNICAL
EDUCATIONAL SCHOOL'S STUDENTS
ON THE PRINCIPLES OF ACTIVITIES APPROACH**

Евсеева Елена Геннадиевна

Донецк, Украина

Ключевые слова: высшая математика, деятельностный подход к обучению, студенты технических направлений подготовки, предметная модель студента, методическая система обучения математике.

Резюме. В работе рассмотрены основные концептуальные положения, которые положены в основу обучения математике студентов высших технических учебных заведений на принципах деятельностного подхода с использованием предметной модели студента. Для реализации концепции разработана методическая система такого обучения. Результаты экспериментального обучения подтвердили эффективность методической системы обучения математике студентов высших технических учебных заведений на принципах деятельностного подхода.

Keywords: higher mathematics, activities approach to the teaching, students of technical directions of education, student's subject model, mathematics teaching methodical system.

Summary. Article is dedicated to the problem of development and introduction the activities oriented technology of higher mathematics teaching planning and organization of the higher technical educational establishments' students.

The methodical system of the high mathematics activities teaching was worked out, the requirements and methodical recommendations in relation to development of goals, maintenance, methods, organization forms and facilities of teaching are formulated. . The results of the experimental study confirmed the effectiveness of the methodical system of teaching mathematics students of higher technical educational establishments on the principles of activity approach.

Основная цель высшего инженерного образования заключается в подготовке квалифицированного компетентного инженера, который свободно владеет профессией и ориентируется в смежных областях деятельности, демонстрирует готовность к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности. Одним из путей достижения означенной цели является обновление системы подготовки специалистов с высшим образованием, ориентация на деятельностный подход и поиск эффективных способов его внедрения.

Каждая дисциплина в системе высшего инженерного образования способна внести вклад в повышение его качества. Важную роль в этом играет математика как универсальный инструмент профессиональной деятельности

инженера. Качественная математическая составляющая высшего инженерного образования — необходимое условие формирования профессиональной компетентности выпускника ВТУЗа, который должен владеть математическими методами: моделирования, оптимизации, прогнозирования и многими другими. Учитывая это, обучение математике студентов технических направлений подготовки должно выйти на новый качественный уровень.

В то же время для современного инженерного образования характерен ряд негативных тенденций. Сокращение количества часов, предусмотренных для изучения математических дисциплин, противоречит возросшим требованиям к качеству фундаментальной подготовки выпускника технического университета. Доминирование традиционных методов и форм организации обучения математике затрудняет деятельность преподавателей по совершенствованию содержательного компонента математических дисциплин, по наполнению его элементами, которые имеют профессионально значимый характер.

Традиционная система образования сосредотачивает основные усилия на приобретении знаний, умений и навыков, что догматизирует знания и вызывает проявление «знаниевого» подхода в обучении. Деятельностный и компетентностный подходы смещают акценты с процесса накопления нормативных знаний, умений и навыков в плоскость формирования и развития у студентов способности практически действовать и творчески применять приобретенные знания и опыт в профессиональной сфере. При этом у специалиста формируется высокая готовность к успешной профессиональной деятельности.

К проблеме развития идей деятельностного подхода в методике обучения математике обращались О. Б. Епишева, Т. А. Иванова, В. И. Крупич, О. А. Малыгина, Н. А. Родионов, Г. И. Саранцев, А. А. Столяр и др. Однако большинство исследований этих ученых выполнено на материале средней школы.

Одним из направлений внедрения деятельностного подхода в практику обучения является использование знаний как средств обучения, что требует применения методов структурирования знаний. Проблемы структурирования предметных знаний в обучении исследованы в работах Г. А. Атанова, Дж. Брауна, Дж. Брунера, П. Л. Брусилловского, Е. Венгера, Т. А. Гавриловой, Е. Диленбурга, А. М. Довгяло, М. Г. Коляды, Н. Л. Миллера, В. А. Петрушина, Дж. Селфа, Д. Слимена, К. Стауфера, и др.

Среди методов структурирования знаний, используемых в обучении, важное место занимает метод предметного моделирования студента, который заключается в разработке предметной модели студента. Такая модель представляет собой нормативную модель специалиста по отдельному учебному предмету и содержит описание предметных компетентностей и связей между ними. Одной из наиболее перспективных для проектирования обучения является пятикомпонентная модель, которая состоит из тематического, семантического, функционального, процедурного и операционного компонентов.

Однако в обучении математике студентов инженерных специальностей такую модель раньше не использовали, хотя она делает возможным формирование основы для проектирования и организации обучения.

Концепция проектирования и организации обучения математики на основе деятельностного подхода в высшей технической школе основана на фундаментальном положении теории деятельности о том, что развитие студента, а, следовательно, и результаты его обучения, зависят от деятельности, которую он выполняет в обучении. Проектирование и организация обучения математике на основе деятельностного подхода студентов ВТУЗа должно происходить на основе ряда концептуальных положений [1].

1. Приоритетным направлением модернизации системы инженерного образования, в частности фундаментальной подготовки студентов ВТУЗа, является внедрение деятельностного подхода в обучение математике. Обучение математике в техническом вузе на основе деятельностного подхода должно происходить согласно устоявшимся дидактическим принципам обучения в техническом вузе, которые должны быть дополнены принципами первичности деятельности; деятельностного целеполагания; деятельностное определение содержания обучения, деятельностного усвоения содержания обучения, профессиональной направленности обучения математике.

3. Содержание обучения математике на основе деятельностного подхода должно быть представлено системой учебных действий в предметной области математики, которые определяются характером будущей профессиональной деятельности, и знаниями, которые необходимы выполнения и освоения этих действий.

4. Деятельностный механизм усвоения содержания обучения математике заключается в том, что студент усваивает знания благодаря собственной активной деятельности, во время которой происходит освоение учебных действий. При этом освоением учебных действий необходимо управлять как поэтапным процессом, который предусматривает последовательное овладение действиями на трех уровнях: низком, среднем и высоком. Низкий уровень овладения учебной действия означает выполнение действия, опираясь на материальные носители информации в отношении нее; средний — выполнение действия, опираясь на постоянный умственный контроль; высокий уровень овладения действием — выполнение студентом действия автоматизировано.

5. Учебная деятельность, суть деятельность студента в обучении, является системообразующим фактором обучения математике на основе деятельностного подхода в техническом ВУЗе, потому что именно в процессе учебной деятельности формируются способы действий по специальности и усваивается содержание обучения. Учитывая это, деятельность преподавателя заключается в проектировании и организации учебной деятельности, а также в управлении ею.

6. Проектирование обучения на основе деятельностного подхода предполагает проектирование его целей, содержания и деятельностно-ориентированной технологии обучения, которая требует специальных мето-

дов, организационных форм и средств обучения, а также методического сопровождения, которая реализуется через комплекс учебно-методических материалов.

7. Для разработки деятельностно-ориентированной технологии обучения необходимо специальное средство проектирования и организации обучения математики на основе деятельностного подхода в виде предметной модели студента ВТУЗа по математике. Эта модель является структурированным представлением той части модели специалиста инженерного направления подготовки, которая отражает нормативные требования к его математическим компетенциям. Целесообразно использовать пятикомпонентную модель студента, которая состоит из тематического, семантического, функционального, операционного и процедурного компонентов.

8. Организация обучения математике студентов ВТУЗа предполагает создание психолого-педагогических предпосылок такого обучения, реализацию деятельностно-ориентированной технологии обучения, а также организацию учебной деятельности студентов и управление ею.

9. Управление учебной деятельностью должно происходить через систему контроля, в которой заложено проектирование, организацию контроля, анализ его результатов и их коррекцию. В обучении математики на основе деятельностного подхода подлежит контролю освоения учебных действий и усвоение необходимых для этого знаний.

10. Учебная деятельность студента в обучении математическим дисциплинам на основе деятельностного подхода помимо традиционных видов деятельности должна включать: деятельность по решению задач с помощью процедуры ориентирования; деятельность по решению системы задач, направленной на овладение учебными действиями в предметной области математики; деятельность по решению задач профессиональной направленности и деятельность по математическому моделированию в профессиональной области; деятельность по структурированию математических предметных знаний на уровне понятий и определение иерархии математических понятий.

11. Для внедрения деятельностного подхода в обучении математике студентов ВТУЗа необходимо введение в деятельность преподавателя: деятельности по разработке системы задач на основе спектрального анализа знаний и действий, необходимых для их решения; деятельности по разработке схем ориентирования, которые используются во время решения задач; деятельности по разработке системы задач, направленной на последовательное освоение учебных действий по математике, формирование математических понятий на базе предметной модели студента; проектирования и организации учебной деятельности с помощью компьютерно-ориентированных средств обучения.

Разработанная концепция проектирования и организации обучения математике студентов ВТУЗа на основе деятельностного подхода составила теоретико-методические основы для построения методической системы обучения, которая рассматривается как целостная система, направленная на

овладение студентами учебных действий в предметной области математики и усвоения математических знаний, необходимых специалисту в будущей профессиональной деятельности, через проектирование и организацию учебной деятельности [1].

Для реализации предложенной концепции нами на основе деятельностного подхода разработан учебно-методический комплекс по математике для будущих инженеров, который состоит из учебной программы по математике для студентов технических направлений подготовки, предметной модели студента ВТУЗа по математике; методического пособия «Входной и итоговый контроль в техническом вузе»; учебных пособий «Система подготовки к модульным контролям по высшей математике в техническом вузе: деятельностный тренажер для студента»; серии пособий, реализующих авторскую технологию обучения математике «Учимся, работая»; компьютерно-ориентированной системы «Автоматизированное рабочее место преподавателя математики в техническом вузе».

Экспериментальное обучение показало, что методическая система обучения математике на основе деятельностного подхода в высшей технической школе, созданная на основе разработанной концепции, способствует формированию способов действий будущей профессиональной деятельности инженеров, повышению уровня овладения математическими учебными действиями и усвоению математических знаний, как следствие, формированию математических компетенций будущих инженеров, развитию профессионального инженерного мышления и математической культуры студентов технических направлений подготовки.

Список использованной литературы

1. Євсєєва О. Г. Теоретико-методичні основи діяльнісного підходу до навчання математики студентів вищих технічних закладів освіти : монографія / О. Г. Євсєєва. — Донецьк : ДонНТУ, 2012. — 455 с.