

*ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ  
ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ*

**А.П. БОРЗУНОВ**

*Кубанский государственный технологический университет,  
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2,  
электронная почта: borzunovap@mail.ru*

В настоящее время масштабные изменения в экономике и на производстве определяют направленность построения современного образования. Рынок труда предъявляет значительно более высокие, чем ранее, требования к квалификации выпускников вузов, прежде всего технических. Для удовлетворения этих требований современная система образования постоянно совершенствуется, в учебный процесс внедряются новейшие педагогические стратегии и инновационные методы обучения. Особое внимание уделяется развитию умственных способностей обучаемых, умению адаптироваться в сложной ситуации, находить подходы к решению нестандартных задач.

**Ключевые слова:** изменения, образование, общеинженерные дисциплины, инновационные образовательные технологии, теоретическое мышление, графические дисциплины.

Общественные эволюции, экономические и производственные изменения являются по сути одними из главных факторов, определяющими направленность построения современного образования. Актуальные тенденции рынка труда, стремящиеся к универсальности будущих специалистов, создают потребности в новом подходе к подготовке выпускников ещё квалифицированнее, чем прежде, приобретших новые специализированные знания и новые методы, а вместе с тем и особенную компетенцию в целой серии очень различных областей.

Чтобы удовлетворять все возрастающим профессиональным и социальным требованиям, необходима профессионально направленная стимуляция интеллектуального развития будущих специалистов, осовременивание фундаментального обучения с учётом особенностей современной профессиональной системы. Педагогические и другие стратегии, призванные для осуществления данного процесса, таким образом, становятся критериями номер один в определении характера и порядка построения обучения [2,3].

Многие современные исследователи видят решение данных задач в постоянном, правильно выстроенном интеллектуальном развитии студентов, с тщательным выявлением особенностей, присущих обучающимся определённой специальности.

Для студентов инженерно-технических специальностей важным этапом становится развитие умственных способностей: существенно развиваются теоретическое мышление, умение абстрагировать, делать обобщения, умение ставить общие вопросы даже на основе задач, сформулированных не лучшим образом [1,2].

Механизмы понимания и входящие в их состав механизмы синтеза широко и активно используют «допонятийные» формы мышления, являющиеся носителями эвристического потенциала, а значит – возможности проявления креативного начала. Без этого невозможно формирование теоретического уровня мышления. Формированием всех этих механизмов призвано заниматься прежде всего обучение фундаментальным дисциплинам. На решение данных задач направлена деятельность преподавателей фундаментальных дисциплин, в том числе графических. При проведении всех видов занятий преподаватели фундаментальных дисциплин должны стремиться применять современные, в том числе интерактивные методы обучения, основанные на компетентностном подходе в обучении, направленные на формирование у студентов умения применять получаемые знания в практической профессиональной деятельности [3,4].

Фундаментальное образование различных уровней, в том числе по общеинженерным дисциплинам должно поставлять такие соответствующие социальной системе компетенции, которые связаны с запросом общества и являются оптимальным вкладом образования с точки зрения критериев качества и результативности, поддерживая внутреннее единство научного знания. Обучая фундаментальным дисциплинам, мы пытаемся научить не стандартным приемам решения типовых задач, а формируем правильное

логическое мышление, показываем значимость фундаментальных дисциплин в социальной и профессиональной жизнедеятельности.

Преподавание фундаментальных дисциплин, опираясь на творческий потенциал преподавателей, должно помочь студентам достичь научного способа мышления, включающего инженерную культуру как необходимый компонент социально-профессиональной компетентности.

Основными задачами преподавателей фундаментальных дисциплин являются формирование у студентов системы необходимых знаний, умений и навыков, а также развитие способности и готовности применять эти знания в профессиональной деятельности. Решение этих задач возможно прежде всего при условии непрерывного поиска путей повышения качества фундаментальной подготовки будущих специалистов на основе компетентностного подхода в обучении. Можно предположить, что в практической деятельности специалиста все более важное место будут занимать инновационные технологии, предъявляющие высокие требования не только к специальной, но и фундаментальной подготовке специалиста, а потому необходимо, чтобы обучение одновременно обеспечивало высокое качество фундаментальных знаний и готовность выпускника к профессиональной деятельности.

Фундаментальные дисциплины, изучаемые в вузе, способствуют формированию у студентов умений и готовности применять эти знания в профессиональной деятельности.

Фундаментальная подготовка выпускника является основой для его будущей профессиональной гибкости, трансформации на протяжении всей профессиональной жизни, так как именно фундаментальные знания обеспечивают инженеру возможность понимать и осваивать новую технику, новые принципы организации производства.

Не менее важно, чтобы студент овладел навыками логического мышления и моделирования в области будущей профессиональной деятельности, на что также направлено изучение общеинженерных дисциплин.

Таким образом, понятие фундаментальной подготовки включает собственно теоретические знания, а также навыки применения знаний на практике. От качества фундаментальной подготовки в значительной степени зависит уровень компетентности будущего специалиста. Возможность наполнения учебно-познавательной деятельности студента личностным смыслом и повышения качества фундаментальной подготовки состоит в том, чтобы придать содержанию обучения профессиональную направленность.

Под профессионально направленным обучением понимают такое содержание учебного материала и организацию его усвоения в таких формах и видах деятельности, которые соответствуют системной логике построения курса фундаментальных дисциплин и имитируют познавательные и практические задачи профессиональной деятельности будущего специалиста. Это означает включение в содержание обучения профессионально значимых знаний, показывающих связь их содержания с будущей профессией и через нее наполняющих изучение фундаментальных дисциплин личностным смыслом, а также организация квазипрофессиональной деятельности, моделирующей основные аспекты его будущей работы [2,3,4].

Формирование субъектно-личностных структур интеллекта обеспечивается на основе предоставления учащимся возможности в процессе обучения делать осознанный выбор, принимать решения, переживать научное познание как аспект реальной жизнедеятельности, как сферу жизненной, а не только познавательной самореализации. Этот ценностно-смысловой уровень интеллектуального развития соотносится с личностно ориентированным обучением, в котором учебное познание, признанное свободной творческой познавательной деятельностью учащихся, фактически выступает важнейшим средством саморазвития и самообразования личности.

Механизмы стимулирования интеллектуального развития будущего специалиста, такие как правильно построенное обучение фундаментальным дисциплинам, применяемые в соответствии с верно обозначенными целями и выявленными особенностями, позволяют таким образом подготовить выпускников

<http://ntk.kubstu.ru/file/2267>

к атмосфере реального профессионального мира, дают им возможности не только найти применение своим способностям, но и грамотно адаптироваться к социальной среде, живущей по законам жесткой мультифункциональной конкурентности.

В настоящее время продолжается интенсивное внедрение современных информационных технологий на основе широкого применения компьютерной техники в процесс обучения в высших учебных заведениях. Данное обстоятельство не обошло стороной и преподавание графических дисциплин в вузах вообще и в технических вузах в частности. На страницах печати и в СМИ развернулась острая дискуссия о целесообразности дальнейшего преподавания графических дисциплин по-старому «с мелом у доски», полном переходе на компьютерные методы преподавания, о разумном сочетании старого и нового. До сих пор в этом споре не поставлена точка. Оптимизация учебного процесса за счет сочетания традиционных и инновационных технологий обучения является одной из актуальных задач профессиональной подготовки специалистов, отвечающей современным требованиям с учетом многоуровневой структуры высшего образования в России [3,4].

Демонстрационные и обучающие программы, используемые в учебном процессе позволяют перейти от объяснительно-иллюстративных методов обучения к информационно-поисковым, которые базируются на активной деятельности студентов.

При преподавании компьютерной графики широко применяются активные и интерактивные методы обучения. При преподавании инженерных дисциплин применяется сочетание комментариев преподавателя с видеoinформацией, элементами анимации, компьютерными слайдами, что позволяет обучаемым представить изучаемые процессы в динамике, раскрыть их связи и закономерности.

Применение информационных технологий в преподавании инженерных дисциплин повышает уровень креативности мышления

<http://ntk.kubstu.ru/file/2267>

обучаемых, способствует построению индивидуальной стратегии образования каждого обучаемого с учетом способностей и мотивационной сферы личности.

Благодаря одновременному воздействию на зрительный, слуховой, тактильный и другие каналы восприятия информационные технологии представляют большие возможности для активизации учебной деятельности студентов, развития познавательного интереса к дисциплинам.

При применении информационных технологий в преподавании общеинженерных дисциплин необходимо определить роль, место, назначение и время применения различных дидактических материалов, помнить о ведущей роли преподавателя в проведении занятий, ориентироваться на индивидуализацию обучения, обеспечение устойчивой обратной связи между преподавателем и студентом. В то же время применение информационных технологий в преподавании начертательной геометрии и инженерной графики должно соответствовать общей стратегии проведения учебных занятий и подразумевает корректировку общей методики обучения графическим дисциплинам. В условиях комплексного перехода общеинженерной подготовки к графическим информационным системам, основу которых составляет виртуальное и анимационное моделирование представляется необходимым больший упор в преподавании графических дисциплин сделать на изучение 3D графики и анимации.

Для того чтобы курс инженерной графики соответствовал современным требованиям, в нем обязательно должен присутствовать раздел, посвященный приемам и методам создания 3D моделей, с последующим выполнением по ним плоских изображений – чертежей.

Сегодня не рационально рассматривать инженерную графику как дисциплину, ориентированную только на обучение традиционным методам выполнения плоских изображений. Необходимо научить студентов решать типовые задачи курса с использованием 3D моделирования и на его базе создания плоских изображений, конструкторской документации, соответствующей требованиям ЕСКД. Для этого следует рассматривать <http://ntk.kubstu.ru/file/2267>

компьютерную графику не просто как раздел курса, посвященный доскональному изучению того или иного программного продукта, а интегрировать ее во все темы, изучаемые студентами, сделать ее инструментом решения задач по начертательной геометрии, проекционному черчению, выполнению чертежей деталей и сборочных единиц.

Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования, включающая в себя информатизацию учебного процесса, информатизацию научных исследований ВУЗа, создание единой информационной среды высшей школы, информатизацию управления высшей школой, интеграцию высшего образования России в мировую систему.

Можно выделить следующие основные направления применения современных информационных технологий в учебном процессе: использование компьютерного оборудования для выполнения лабораторного практикума, проведение всех видов контроля знаний обучаемых, применение мультимедийных технологий при проведении всех видов занятий, создание электронных образовательных ресурсов для обеспечения дистанционного обучения, моделирование различных физических процессов и явлений для повышения наглядности процесса обучения, использование Интернет-ресурсов для повышения качества преподаваемого учебного материала и самостоятельной работы обучаемых. В полной мере все приведенное выше можно применить к преподаванию графических дисциплин в техническом вузе [2,3].

Одним из основных направлений модернизации промышленности и строительства является комплексная информатизация, от которой зависят сроки и качество проектирования изделий, и производительность труда конструкторов и проектировщиков. Поэтому важным требованием к общеинженерной и, в том числе, графической подготовке студентов является полная информатизация, переход к электронному документообороту благодаря внедрению современных средств компьютерной графики. Непрерывное со-  
<http://ntk.kubstu.ru/file/2267>

вершенствование систем САПР позволяет выполнять в автоматизированном режиме все большее количество инженерных задач, связанных с проектированием изделий различного назначения на основе их компьютерных трехмерных моделей. При этом существенно изменяются сами системы САПР, которые дополняются новыми командами, функциями и модулями. Это позволяет создавать не только двумерные и трехмерные графические объекты, но осуществлять различные инженерные расчеты. При этом сокращается время этапов проектирования, связанных с выполнением однообразной и рутинной работы. Из сказанного вытекает необходимость изменения методики преподавания графических дисциплин в техническом вузе.

Главной целью традиционной графической подготовки являлось развитие пространственного мышления на базе методов начертательной геометрии и овладение технологией черчения с помощью обычного чертежного инструмента. Современная графическая подготовка основана на использовании компьютерных 3D технологий, которые значительно повышают производительность и качество моделирования. Задача технических вузов в области компьютерной геометрической подготовки на младших курсах состоит в овладении фундаментальными основами геометрического моделирования, а также изучение прикладных инструментальных средств информационных графических технологий. Такие технологии позволяют освоить большой объем знаний и умений за значительно меньшее время и повысить качество результатов учебной работы.

При этом параллельно возможно изучение всех графических дисциплин. Начертательная геометрия, как теоретическая основа, развивает пространственное мышление, способности к анализу, синтезу и преобразованию геометрических форм, что особенно необходимо в идеологии проектирования. Техническое черчение вырабатывает навыки чтения и составления технической документации. Компьютерная графика, как инструмент, позволяет выполнять задания в современных информационных средах.



Для успешного обучения всем графическим дисциплинам в условиях ограниченного объема учебного времени представляется необходимым переход на блочно-модульную систему построения образовательного процесса изучения графических дисциплин. Переход на блочно-модульную систему обучения позволяет:

- укрепить и расширить междисциплинарные связи между теоретической, практической составляющими и инструментальными средами;
- модернизировать и усовершенствовать учебный процесс с учетом современной идеологии проектирования;
- повысить эффективность освоения студентами учебного материала;
- привить студентам навыки владения инструментальными средами компьютерной графики (пакеты САПР и др.).

Блочно-модульная система позволяет выпускающим кафедрам формировать свой маршрут обучения студентов, наиболее эффективный в зависимости от специфики специальности и набора последующих дисциплин.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Борзунов А.П. «Применение инновационных информационных технологий в процессе обучения в вузе». «Инновационные процессы в высшей школе». Материалы XVII всероссийской научно-практической конференции 14-18 сентября 2011 г. КубГТУ, 2011.-С. 61-62.

2. Борзунов А.П. «Применение инновационных информационных технологий в преподавании графических дисциплин в вузе». «Инновационные процессы в высшей школе». Материалы XVIII всероссийской научно-практической конференции 11-15 сентября 2012 г. КубГТУ, 2012.-С.43-44.

3. Борзунов А.П. «О формировании у обучающихся умений применять теоретические знания при решении профессиональных и социальных задач в процессе преподавания фундаментальных дисциплин». «Инновационные процессы в высшей школе». Материалы XIX всероссийской научно-практической конференции 10-14 сентября 2013 г. КубГТУ, 2013.-С.51-52.

<http://ntk.kubstu.ru/file/2267>

4. Борзунов А.П. «Применение современных информационных и инновационных технологий в преподавании графических дисциплин в техническом вузе» «Технические и технологические системы». Материалы Пятой международной научно-практической конференции 10-11 октября 2013 г., г. Краснодар, 2013.-С.68-69

## REFERENCES

1. Borzunov A.P. «Primenenie innovatsionnykh informatsionnykh tekhnologiy v protsesse obucheniya v vuze». «Innovatsionnye protsessy v vysshey shkole». Materialy KhVII vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 14-18sentyabrya 2011 g. KubGTU, 2011.-S. 61-62.

2. Borzunov A.P. «Primenenie innovatsionnykh informatsionnykh tekhnologiy v prepodavanii graficheskikh distsiplin v vuze». «Innovatsionnye protsessy v vysshey shkole». Materialy KhVIII vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 11-15sentyabrya 2012 g. KubGTU, 2012.-S.43-44.

3. Borzunov A.P. «O formirovani u obuchayushchikhsya umeniy primenyat teoreticheskie znaniya pri reshenii professionalnykh i sotsialnykh zadach v protsesse prepodavaniya fundamentalnykh distsiplin». «Innovatsionnye protsessy v vysshey shkole». Materialy KhIKh vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 10-14 sentyabrya 2013 g. KubGTU, 2013.-S.51-52.

4. Borzunov A.P. «Primenenie sovremennykh informatsionnykh i innovatsionnykh tekhnologiy v prepodavanii graficheskikh distsiplin v tekhnicheskom vuze» «Tekhnicheskie i tekhnologicheskie sistemy». Materialy Pyatoy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 10-11 oktyabrya 2013 g., g. Krasnodar, 2013.-S.68-69

*INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING ENGINEERING  
DISCIPLINES AT THE UNIVERSITY*

**A.P. BORZUNOV**

*Kuban State Technological University,  
2, Moscovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072;  
e-mail: borzunovap@mail.ru*

Currently, large-scale changes in the economy and in the production direction of development of modern education. The labor market places a significantly higher than previously, the requirements for the qualification of graduates, especially technical. To meet these requirements of the modern education system is constantly being improved, in the educational process introduced modern pedagogical strategies and innovative teaching methods. Special attention is paid to the development of mental abilities of learners, and the ability to adapt in a difficult situation, to find approaches to the solution of complex problems.

**Key words:** change, education, engineering disciplines, innovative educational technologies, critical thinking, graphic discipline.