

Обуховец Виктор Александрович

д-р техн. наук, профессор

Инженерно-технологическая академия

ФГОУ ВПО «Южный федеральный университет»

г. Ростов-на-Дону, Россия

СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ И УГЛУБЛЕНИЯ ЗНАНИЙ У СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

Аннотация: в статье рассмотрены основные отличительные особенности проектного метода подготовки бакалавров, магистров и специалистов применительно к инженерным направлениям. Показано, что эффективность метода в вузе существенно повышается при использовании систем автоматизированного проектирования. Реализация подобного подхода способствует пониманию студентами тонких физических процессов, углублению знаний и формированию мотивации к получению будущей профессии.

Ключевые слова: проектный метод обучения, мотивация, синтез знаний, системы автоматизированного проектирования, качество подготовки, системный подход.

Введение. Проектный метод подготовки специалистов все больше занимает лидирующие позиции в абсолютном большинстве стран мира. В традиционном для российских вузов представлении [1] суть проектного обучения заключается в том, что преподаватель задает исходные данные и формулирует планируемые результаты учебного проекта. Студенты же сами намечают промежуточные задачи, ищут пути их решения; выполняя проект, сравнивают полученные результаты с требуемыми, при необходимости корректируют регулируемые параметры. В итоге они приобретают навыки самостоятельно «добывать» новые знания, учатся применять их к решению практических задач, получают первый опыт исследовательской работы.

Фактически проектный метод в той или иной степени применялся в вузах всегда. Традиционно студент российского технического вуза за годы учебы, как

правило, выполняет 4–6 проектов (включая курсовые, индивидуальные задания и дипломные проекты). Казалось бы, неплохо... Но сегодня такое положение нуждается в очень важной корректировке. Актуальным аспектом, выдвигаемым на первый план [2], стало требование уйти от проектов, сформулированных как чисто учебная задача, с некоторым техническим заданием, «придуманным» преподавателем. Результаты подобного проектирования нужны лишь для получения оценки, ни о каком практическом их применении речь не идет.

В современных условиях обучение должно проводиться в процессе работы над совершенно конкретными проектами, выполняемыми в данный момент вузом НИОКР по заказам промышленных предприятий. И это требование становится основным для подготовки кадров в рамках проектного метода. Каждый студент должен участвовать в выполнении нескольких реальных проектов и получить реальные результаты [3]. Несмотря на то, что это происходит в университете, обязательным является привлечение реальных задач, продиктованных потребностями промышленности. Переход на проектное обучение с учетом такой постановки является одним из необходимейших условий реализации требования Закона «Об образовании в Российской Федерации»: «...обеспечить развитие форм взаимодействия образования, науки и производства».

Выполнение указанных требований Закона об образовании представляет собой многогранную проблему. Выбор конкретных методов ее решения зависит от вида дисциплины, материальной базы вуза, предварительной подготовки студентов и т. д. Одним из наиболее эффективных методов организации проектного метода подготовки специалистов является применение систем автоматизированного проектирования (САПР).

Рассмотрим, как использование САПР способствует совершенствованию образовательного процесса, углубленному пониманию студентами сложных физических процессов, формированию у них прочных навыков и важнейших компетенций, стойкой мотивации к овладению будущей профессией. В качестве примеров рассмотрим только некоторые из компетенций.

Умение работать в коллективе. Следует отметить, что сама технология выполнения проектов естественным образом ориентирует студента на активную самостоятельную работу, как индивидуальную, так и в составе группы. При использовании САПР роль взаимных контактов разработчиков значительно возрастает. Дело в том, что САПР – это человеко-машинная система [4]. Коллектив разработчиков является «составной частью» системы проектирования, выполняя проектные работы во взаимодействии с компьютером. Указанная особенность САПР наиболее естественным образом способствует развитию у студентов *навыков работы в коллективе*, что является одним из важнейших требований образовательных стандартов.

Навыки проектирования систем. В Государственных образовательных стандартах по инженерным направлениям подготовки в числе важнейших компетенций присутствует готовность и умение проектировать системы (сети, сооружения, системы связи и т. п.). Абсолютное большинство САПР предназначены для проектирования не отдельных деталей или узлов, а всей системы в целом. Таким образом, студент, приступая к работе с САПР, с первого шага получает представление о сложнейшем производственном процессе *проектирования*. Он учится составлять техническое задание, знакомится с конструктивными особенностями будущей системы, выполняет чертежи, выбирает материалы и элементы для ее реализации и т. п. САПР позволяют моделировать работу аппаратуры и обладают средствами анализа процессов, происходящих в модели. Это обеспечивает возможность студенту при работе с САПР в интерактивном режиме анализировать получаемые результаты, сопоставлять с техническим заданием, при необходимости вносить корректизы в исходные данные. Студент при этом занят настоящим творческим инженерным делом. Промежуточные и итоговые результаты САПР вычисляют с учетом взаимодействия отдельных элементов проектируемой системы, тем самым способствует важнейшему процессу *синтеза знаний*, полученных студентом на более ранних этапах обучения. Синтез разрозненных знаний прививает столь необходимый для разработчика сложной техники профессиональный *системный подход*.

Проектирование, как когнитивный процесс. Проектный метод при использовании САПР существенно расширяет познавательные возможности студента. Этому способствуют заложенные в САПР механизмы проектирования и отображения полученных результатов. Практически все современные системы автоматизированного проектирования позволяют визуализировать сложные физические процессы, необозримые в обычных условиях. Наиболее яркими примерами могут служить картины распределения электромагнитных или акустических полей, распределения напряжений в деталях механических конструкций, карты распределения температур и давлений и т. п. Как правило, подобные физические процессы представляют собой наиболее трудно усваиваемые разделы курса. Визуализация процесса дает студенту возможность не только сформировать верное представление о его природе, но и позволяет тесно «увязать» происходящие процессы с конкретной схемой или конструкцией проектируемого прибора.

Повышение мотивации к обучению. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» предписывает преподавателям «развивать у обучающихся самостоятельность, инициативу, творческие способности». Это не простая задача для педагогов. Одним из главнейших условий ее выполнения является повышение мотивации студентов к обучению по выбранному направлению. Опыт организации образовательного процесса, как бакалавров, так и магистров свидетельствует о положительной роли САПР в вопросе о повышении заинтересованности студента в изучении предмета [5]. Работа с компьютером, с «умной» программой автоматизированного проектирования в режиме диалога с первых шагов «втягивает» студента в интереснейший *процесс созидания*. И эту, своего рода, психологическую особенность приходится учитывать не только в школьном возрасте. Не случайно за рубежом родился и становится популярным специальный термин *edutainment*, означающий получение знаний через игру. Такая «взрослая игра» в абсолютном большинстве случаев способствует повышению интереса студента к будущей профессии.

Необходимо дополнить, что сформулированная в техническом задании на проектирование проблема сама по себе мотивирует студентов осознанно получать знания, необходимые для ее решения. Она естественным образом реализует мультидисциплинарный подход к обучению, учит студентов самостоятельно добывать знания из разных научных областей, группировать и систематизировать их для решения конкретной задачи, изучать и овладевать научноемкими технологиями мирового уровня.

Заключение. Рассмотренные характерные особенности проектного метода подготовки специалистов в сочетании с активным применением в образовательном процессе систем автоматизированного проектирования способствуют формированию у будущих бакалавров и магистров целого ряда важнейших профессиональных компетенций, причем как компетенций, сформулированных в российских образовательных стандартах, так и критериев качества инженерного образования, изложенных в требованиях зарубежных и международных аккредитационных организаций.

Список литературы

1. Гузеев В.В. Планирование результатов образования и образовательная технология. – М.: Народное образование, 2000. – 240 с.
2. Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации на долгосрочную перспективу. Современное инженерное образование. – М. – СПб, 2012. – 79 с.
3. Дорожкин Е.М., Щербина Е.Ю. Проектный метод в высшем профессиональном образовании: преимущества и возможности использования // Машиностроение и инженерное образование. – 2013. – №4. – С. 88–93.
4. Пахмурин Д.О. Роль группового проектного обучения в коммерциализации научно-технических разработок студентов ТУСУР. В кн. «Современное образование: новые методы и технологии в организации образовательного процесса. Материалы международной научно-методической конференции, 31 января – 1 февраля 2013 года. Россия. Томск». – Томск: Изд-во ТУСУР, 2013. – С.258–259.

5. Обуховец В.А. САПР как инструмент освоения высокотехнологичных дисциплин // Высшее образование в России. – №5. – 2014. – С. 80–86.