

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

О. В. Ярошевич

*Белорусский государственный
аграрный технический университет
Минск, Беларусь*

В статье рассматриваются дидактические возможности применения проективных методик в образовательном процессе по инженерной компьютерной графике. Обсуждается проблема совершенствования содержания учебной деятельности студентов по выполнению проектных работ. Приводятся результаты экспериментальной работы.

Ключевые слова: графическая подготовка, автоматизация проектирования, метод проектов, проект, проектная деятельность, 3D-модель, компетентность.

Современные требования к графической подготовке инженера определяют необходимость создания единой комплексной программы совершенствования форм и методов обучения. Рост учебной нагрузки в дальнейшем уже невозможен и неэффективен. В современных условиях лавинообразного накопления информации не реально сообщить студенту такой запас знаний, который содержал бы все необходимые сведения для решения возникающих производственных задач. Поэтому необходимо создать такую обучающую среду, которая уже во время учебы в университете позволит студенту овладеть навыками самостоятельной работы, выработать способность находить и ориентироваться в постоянно обновляющейся информации.

К этому следует добавить стремительный уровень развития автоматизации конструкторско-графических работ, изменение идеологии проектирования, выделение графической деятельности в подсистему графических средств отображения технической информации. Как следствие вышеизложенного, традиционные формы и методы обучения инженерным графическим дисциплинам перестали соответствовать современным требованиям и утратили свою эффективность [1, 2]. Назрела необходимость пересмотра структуры и содержания учебных дисциплин, разработки и внедрения инновационных форм и методов обучения студентов.

Проанализировав значительное количество материалов, освящающих современный уровень преподавания графических дисциплин и на основании собственного многолетнего педагогического опыта, мы пришли к заключению, что в сложившейся ситуации приемлемо и значимо внедрение в практику графической подготовки студентов проектных работ. Проектная деятельность в той или иной форме была, есть и будет одним из наиболее эффективных методов подготовки профессионалов любого плана. Данный вид деятельности не характерен для графических дисциплин, используется в некоторых вузах (СПб, МГТУ имени Баумана, МАИ, НГТУ и др.), тем не менее его преимущества очевидны. С одной стороны, проект, как результат проектной деятельности, – это первый информационный продукт, самостоятельно созданный студентом, что повышает уровень его самооценки и значимости, создает положительную мотивацию в освоении дисциплины. С другой стороны, кафедра заинтересована в самом продукте, так как он выполнен по ее запросу.

сам и может быть использован в качестве учебно-методического материала, является составляющим элементом архива кафедры.

Казалось бы, научные студенческие кружки, олимпиады, учебно-исследовательская работа студентов могли бы эффективно решать эту проблему. Но это не так, так как зачастую это просто система отчетности и за редким исключением имеет реальный практический результат и работает на потенциальное будущее. Проблема не в том, что нет методов и форм. Они есть, но они не работают, так как отсутствуют соответствующие рычаги стимулирования, нет мотивирующих факторов, утрачены сложившиеся ценности.

Недостатком работы в данном направлении является также низкий процент охвата контингента студентов. Это связано с тем, что графические дисциплины изучаются на первом курсе, а для некоторых специальностей и за один семестр. За такое короткое время весьма сложно выделить студентов, склонных к творческой, исследовательской работе. А порой и сами студенты не слишком хотят включаться в исследовательскую деятельность. Нам видится целесообразным включать студентов в проектную деятельность со второго семестра первого курса, когда уже прошел процесс адаптации к вузовской системе образования, студент сформулировал свои личные установки, ознакомился с организацией учебного процесса в вузе и приобрел некоторые навыки самостоятельной работы, а преподаватель выделил студента из группы, определил его склонности.

Так как тон в любом виде деятельности задают ведущие и творчество немислимо без элитарного образования, при внедрении проектной деятельности в учебном процессе мы ориентировались, прежде всего, на студента с высоким уровнем способностей. И вот в этом аспекте проектная деятельность один из реальных, органически вписанных в учебный процесс видов деятельности.

Проектная деятельность позволяет преподавателю выявить в студенческой среде лидеров, сформировать лидерскую группу, обладающую уже на начальном уровне с первых курсов определенными профессиональными компетенциями. Это возможность способным студентам получить хорошее высшее техническое образование.

Есть и еще одна положительная сторона данного процесса. За лидерами тянутся остальные. А если это еще подкрепляется поощрительными мерами (дипломами, наградами, благодарственными письмами родителям и др.), то фактор мотивации налицо. Таким образом, проектная деятельность обучаемых выступает как инструмент развития их мотивационной сферы.

Само собой разумеется, что эффективное обучение возможно, если у студента сформирована положительная мотивация и есть стремление получить знание. **Основная идея**, закладываемая в метод проектов авторами Дж. Дьюи и В. Х. Килпатрика, – обучение на активной основе, через целесообразную деятельность ученика, сообразуясь с его личным интересом именно в этой области знаний. Проектная деятельность опирается в основном на самостоятельную работу студентов, требует от них умения самостоятельно извлекать информацию, производить ее обработку с целью получения новой информации или новой формы представления информации, демонстрировать и защищать полученные результаты.

Целями проекта являются не только обучение и воспитание, но и расширение кругозора по этой теме, демонстрация наглядного материала, а также овладение навыками самостоятельной работы с большими объемами информации. Студент выполняет задание, которое является осмысленным, интересным и важным лично для него. Проектная деятельность предполагает значительный уровень индивидуальной и коллективной ответственности, требуется от студентов высокой степени самостоятельности, координации своих действий. В процессе такой деятельности проявляются и развиваются не только базовые и профессиональные компетенции, но и социально-личностные.

Немаловажным фактором является профессионализм преподавателя, его умение увлечь студентов своей учебной дисциплиной, сформировать познавательный интерес и познавательную потребность к учению. Однако это не всегда удается, так как не все студенты могут осознать мотив, побуждающий их к активной учебно-познавательной деятельности. И здесь необходима кропотливая и настойчивая работа педагога.

Весьма важно научно-методическое обеспечение проектной деятельности студентов; подготовленность преподавателей к осуществлению проектного обучения; материально-техническое обеспечение учебной творческой деятельности.

Среди профессиональных качеств, необходимых преподавателю для осуществления проектной деятельности, выделяют умения:

- 1) определить основные и дополнительные цели и этапы работы, позволяющие сформировать навыки и развивать инициативу учащегося;
- 2) постоянно пополнять свои знания по тематике проектов, выступать «играющим тренером» в работе над проектом;
- 3) обеспечить базу для выполнения проекта (демонстрационные, справочные и наглядные средства обучения, оборудование, специальные инструменты, материалы и т. п.);
- 4) создавать положительный эмоциональный фон при выполнении проекта (дизайн, музыка и т. п.);
- 5) осуществлять в основном консультирование деятельности, а не совместное выполнение;
- 6) подсказывать ориентиры поиска решения проблемы и тому подобные умения, осуществлять свои педагогические проекты, планировать и организовывать учебную творческую деятельность студентов, ее методическое и материальное обеспечение [3].

Большую сложность для преподавателя представляет оценка индивидуальной творческой работы студента. Одним из возможных вариантов решения данной проблемы является проведение конкурсов работ, что, с одной стороны, повышает объективность оценки, а с другой – стимулирует учащихся к достижению лучшего результата.

В процессе подготовки инженера любой специальности в вузе, необходимо научить студента разрабатывать и читать чертежи. Эти задачи осуществляются при изучении инженерной графики. Данная дисциплина является базовой, от которой во многом определяется качество подготовки инженера, так как для изготовления практически любого изделия требуется документация, которая в процессе проектирования разрабатывается в виде текстов, расчетов и графических разработок. Одним из разделов инженерной графики является раздел «Инженерная компьютерная графика». Именно на него мы и обратили внимания. С одной стороны, студент с увлечением работает и учится работать на компьютере, фактор принуждения в этом случае практически сведен к нулю. С другой стороны, высокие темпы внедрения компьютерных технологий в производстве, требуют от кафедр графических дисциплин готовить грамотных пользователей графических пакетов. С третьей стороны, подобный информационный продукт весьма востребован. Кроме того, практика преподавания компьютерной графики в Белорусском государственном аграрном техническом университете показала, что изучение студентами собственно процесса создания графических объектов происходит достаточно быстро.

Наиболее целесообразно выполнять проекты как комплекс геометрических и графических моделей (3D-модели сборки и отдельных деталей, 2D-модели – электронные чертежи, сборочного и рабочих чертежей не сложной сборочной единицы со спецификацией и в отдельных случаях с расчетно-пояснительной запиской). Проект должен быть выполнен в принятых графических, офисных и сетевых стандартах. Его можно без всякой доработки

включить в электронный архив кафедры. В качестве информационного ресурса проектные работы должны быть доступны студентам и использоваться ими как обучающим ресурсом.

Традиционно обучение инженерной графике начинается с изучения приемов геометрического черчения. Компьютерные технологии значительно облегчают эту задачу, поскольку большинство геометрических построений производится автоматически, на основе введения минимально необходимых данных. Далее следует изучение теории построения изображений (видов, разрезов, сечений), где компьютер используется для демонстрации процесса построения изображений, формируя образно-звуковой ряд и облегчая процесс понимания перехода от объема к плоскости и обратно. А далее идет процесс изучения технического черчения, где компьютер и создаваемая с его помощью электронная модель изделия – незаменимый атрибут графической деятельности.

Деятельность преподавателя осуществляется по трем основным направлениям: формирование банка заданий, создание условий для разработки проектов и вооружение студентов необходимыми знаниями и умениями.

Очень важно грамотно подобрать тематику проектных заданий, охватив при этом круг вопросов, связанный, с одной стороны, с задачами подготовки специалиста и предметной области знаний, с другой стороны, учитывать индивидуальные особенности и интересы студентов. Весьма актуальна межпредметная тематика, но на первом курсе она очень сложна для реализации. Мы практиковали не только индивидуальные проектные работы, но и групповые. Причем одни и те же проекты выдавались разным студентам и результаты работы в силу ее творческого характера иногда сильно отличались друг от друга.

В своей практике мы использовали задания и задачи на конструирование модели с использованием САПР КОМПАС – 3D V8. Данная компьютерная программа позволяет вести сравнение, анализ форм, поиск оптимального варианта изображения объекта путем изменения параметров. В результате работы над конструкторскими заданиями и задачами по пространственному моделированию студенты учились разрабатывать и синтезировать, прогнозировать динамику и тенденции развития объекта. Особо следует отметить твердотельное моделирование, которое позволяет значительно улучшать возможности пространственного представления деталей и сборочных единиц и на базе этого моделирования получать изображения детали на любую плоскость проекций:

Приведем примеры проектных заданий одинаковой направленности.

1. Построение моделей сложных геометрических объектов по предложенным изображениям – индивидуальным заданиям. Индивидуальные задания могут варьироваться как по степени сложности, так и по тематике, в зависимости от индивидуальных предпочтений учащегося.
2. Построению моделей объектов, созданных или придуманных самими студентами. В этом случае преподаватель предлагает тему и накладывает условия.
3. Создание трехмерных моделей сборок.
4. Разработку лабораторных работ по дисциплине.
5. Углубленную проработку теоретического материала с созданием электронных моделей.

Выполнение проектов начинается с постановки задачи, поиска и отбора информации, теоретического исследования, а затем практическое воплощение.

В заключение необходимо отметить, что работа над подобными проектами:

- развивает продуктивное мышление обучаемых, а также навыки его практического применения;
- позволяет нарабатывать профессиональные навыки при использовании современных компьютерных графических технологий;

- способствует формированию навыков организации групповой работы студентов и коммуникативной компетентности в целом средствами учебного предмета;
- содействует становлению профессиональной компетентности как студента, так и преподавателя:
 - формирует у студентов потребности в самообразовании и стремление к приобретению знаний, умения отстаивать свою точку зрения;
 - дает возможность свободно использовать соответствующие источники информации, демонстрировать свою работу;
 - развивает чувство ответственности за свои действия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инновационная стратегия информатизированной геометрической и графической подготовки в высшем техническом профессиональном образовании / Л. И. Райкин [и др.] // CADmaster. – 2007.– № 37 (2). – Режим доступа: http://www/cadmaster.ru/articles/article_24269.html.
2. Пронюшкина, Т. Г. Конкретизация целей графической подготовки студентов в техническом вузе / Т. Г. Пронюшкина // Высшее образование сегодня. – 2007. – № 9. – С. 86–88.
3. Гнездина, С. Б. Дидактические основы обучения учащихся 8-9 классов решению творческих задач и проектов с физико-техническим содержанием (на примере классов технологической подготовки) : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / С. Б. Гнездина. – Брянск : БрГУ, 1996. – 18 с.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ УМК ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

**Г. М. Яцкевич¹, Т. С. Яцкевич²,
Л. А. Раевская², Е. А. Герасимова²**

¹ *Военная академия Республики Беларусь*

² *Белорусский национальный технический университет*

Минск, Беларусь

E-mail: GYatskevich@tut.by

В работе рассматривается опыт работы кафедры высшей математики и физики ВА РБ и кафедры математики №1 БНТУ по созданию компьютерных УМК для фундаментальных дисциплин технических специальностей. Высказаны концептуальные мнения о месте фундаментальных дисциплин в системе современного военно-технического образования, о роли информационных технологий в организации образовательного процесса. Приведены примеры использования информационных технологий в структурных элементах УМК.

Ключевые слова: физика, математика, УМК, образовательная платформа.