

2. *Антохов А.В.* Проектное обучение в высшей школе: проблемы и перспективы // Высшее образование в России. 2010. № 10.
3. *Дуальзон А.А.* Опыт проблемно-ориентированного и проектно-организованного обучения // Высшее образование в России. 2010. № 10.
4. *Tarelin A.* Creation of Effective Business Support Infrastructure for Young Scientist Innovative Developments in Ukraine // Proceedings of the 7th National Congress on Government-University-Industry. Relations for National Development. Isfahan, Iran, 2003. P. 631–640; *Решетняк Е.В., Глущенко И.В.* Проектные студии – инновационная форма партнерства // Модель сотрудничества университета и бизнеса. Развитие университетско-промышленных связей / Под ред. И.В. Чумаченко. Харьков: Райдер, 2008. С. 34–40.
5. *Райхельд Фредерик Ф.* Эффект лояльности / Пер. с англ. и ред. М., 2005. 384 с.

RESHETNYAK E.V., TARELIN A.A. PROJECT STUDIOS IN UNIVERSITY EDUCATION

This paper deals with project studios in university teaching and learning as mean of enhancement of practical value of students professional development. The authors describe their expertise in applying such format for preparation of master level students of NTU “Kharkiv Polytechnic Institute” as well as define peculiarities of project studio format implementation and its advantages.

Key words: project studios, innovations in teaching and learning, developing students’ practical skills, students’ motivation, team work.

***С.Р. ГИЛЯЗОВА, соискатель
Т.А. СТАРШИНОВА, доцент
Казанский национальный
исследовательский технологиче-
ский университет***

Интегративный подход в преподавании графических дисциплин

В статье выявлены положительные стороны интегративного подхода к преподаванию графических дисциплин. Рассмотрены теоретические и практические аспекты формирования конструкторско-технологической компетенции в процессе преподавания интегративной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика».

Ключевые слова: интегративный подход, межпредметная интеграция, начертательная геометрия, инженерная компьютерная графика, конструкторско-технологическая компетенция.

Стремительно развивающееся современное производство предъявляет высокие требования к качеству и содержанию подготовки специалистов. Не является исключением и нефтяная промышленность. В условиях растущей потребности в продукции нефтяной отрасли, жесткой конкуренции и внедрения передовых автоматизированных технологий кадровая политика нефтяных компаний направлена на получение готового высококвалифицированного специ-

алиста, которому требуется минимальный срок профессиональной адаптации на предприятии.

Решение этой задачи сопряжено с интеграцией различных составляющих содержания подготовки инженеров как условием формирования у выпускников конструкторско-технологической компетенции, необходимой для осуществления профессиональной деятельности в широком контексте социально-экономических

и культурных изменений. Интегративный подход к подготовке инженеров нефтяной промышленности должен стать определяющим при конструировании содержания образовательных программ, выборе различных форм обучения в вузе, организации интеллектуально-творческой деятельности студентов в учебной, проектной и технологической сфере. Именно интегративный подход является максимально эффективным для формирования профессиональных компетенций как целостных новообразований, затрагивающих когнитивную, деятельностьную и личностную сферы [1].

Наиболее полно интеграция содержания различных дисциплин и реализация межпредметных связей выражены в форме интегративных курсов, которые позволяют создать экономичные по времени учебные планы, программы, учебники, что способствует рационализации учебного процесса в целом. Программы по таким дисциплинам включают отдельные предметные блоки, осваиваемые в разных вариантах: а) параллельное изучение; б) параллельное изучение с опорой на пройденный материал другого блока; в) совместное изучение материала двух блоков; г) совместное использование основных понятий, алгоритмов, моделей при решении задач разных блоков. Это позволяет реализовать идею обобщения знаний (частных идей, теорий и понятий) и способов их усвоения, что способствует оптимизации и интенсификации обучения [2].

В последние годы заметно расширился круг задач, решаемых методами начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, и, как следствие, возросла значимость графических дисциплин в инженерном образовании. Изучение графических дисциплин оказывает большое влияние на профессиональное становление будущих специалистов, развитие их пространственного воображения, проективного видения, образного мышления, заклады-

вает основы знаний, необходимые для освоения других технических дисциплин.

Графические изображения являются одним из важных средств познания окружающего мира, инструментом творческого и пространственного мышления инженера. Инженерная графическая подготовка учит оперировать понятиями и пространственными образами, связанными с визуализацией информации, транслировать ее с помощью графических средств. Поэтому методика преподавания графических дисциплин стала предметом особого внимания на различных семинарах, симпозиумах и конференциях, посвященных проблемам высшего профессионального образования.

Не секрет, что в настоящее время графические дисциплины переживают коренные изменения, связанные с автоматизацией графического моделирования, а следовательно, и графического обучения. Традиционные методы отображения графической информации, а также методы обучения инженерным графическим дисциплинам перестали соответствовать современным требованиям и утратили свою эффективность. В связи с этим возникла необходимость пересмотра всего учебного процесса по изучению дисциплин графического цикла, оптимизации учебного времени и повышения качества графической подготовки выпускников технических вузов.

В процессе изучения дисциплин «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» особое значение приобретает автоматизация чертежных работ, где компьютер используется как новый графический инструмент при решении традиционных учебных задач. Возникает необходимость обеспечения тесной взаимосвязи между дисциплинами графического цикла и полной интеграции этих дисциплин. Такая полная интеграция ранее разрозненных дисциплин возможна только при выполнении некоторых условий:

- 1) наличие элементов, близких по содержанию друг другу (близость объектов

исследования, одинаковые или близкие методы исследования, общие теоретические концепции, закономерности);

2) потребность их объединения в единое целое, обусловленная целями образования (предпосылки объединения);

3) сохранение компонентами необходимого минимума автономности при образовании целостности;

4) использование в интегрируемых учебных предметах общих или одинаковых методов деятельности студентов.

Ярким примером интегративного курса может служить дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика», разработанная на кафедре «Инженерная графика» Альметьевского государственного нефтяного института. Объединение дисциплин «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» и «Компьютерная графика» в одну интегративную дисциплину обусловлена потребностью в более высоком уровне систематизации технических и графических знаний, их уплотненности и экономичности, а также необходимостью усиления профессиональной направленности графических дисциплин.

Основной целью изучения интегративной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» является приобретение студентами знания теоретических основ построения и преобразования проекционного чертежа как графической модели пространственных фигур с последующим применением навыков в практике выполнения технических чертежей, их оформления по правилам государственных стандартов, в том числе с использованием компьютерной техники.

Как же протекает процесс преподавания интегративной дисциплины? Действительно ли оправдана интеграция некогда разрозненных дисциплин графического цикла в одну? Каким образом интеграция графических дисциплин влияет на формирование конструкторско-технологической

компетенции инженера нефтяной промышленности?

Попробуем ответить на поставленные вопросы, основываясь на опыте упомянутой выше кафедры. Здесь разработан учебно-методический комплекс по интегративной дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика», который включает в себя следующие дидактические единицы:

1) рабочую программу, в которой в полной мере учтено не только содержание дисциплины, но и последовательность его предъявления;

2) курс лекций, содержащий необходимый материал для ознакомления с теоретическими основами изучаемой дисциплины;

3) учебно-методические разработки и методические пособия, содержащие необходимый материал для самостоятельной работы студентов;

4) тестовые задания по начертательной геометрии и инженерной графике для осуществления промежуточного и итогового контроля и оценки знаний по изучаемой дисциплине.

В интегративной технологии обучения дисциплинам графического цикла на практических занятиях широко используются как традиционные, так и инновационные методы обучения с применением компьютерных технологий. Создаётся компьютеризированная среда обучения, в которой компьютер выступает не только как средство обучения, но и как метод обучения и управления учебной деятельностью [3].

На кафедре инженерной графики практические занятия по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» проводятся в среде «КОМПАС-ГРАФИК» и «КОМПАС-3D» – систем автоматизированного проектирования (САПР) среднего уровня, максимально настроенных на российские стандарты и отвечающих следующим требованиям: легкость и простота в изучении; воз-

возможность работать на недорогой технике; соответствие выпускаемой документации требованиям ЕСКД; использование современных технологий проектирования; достаточно широкое распространение; доступная цена; оперативность сопровождения и учета специфических потребностей учебного процесса. Опыт эксплуатации систем КОМПАС показал, что они легко осваиваются пользователем, значительно ускоряют процесс выпуска чертежной документации и заметно повышают ее качество.

Последовательность аудиторных практических занятий построена таким образом, чтобы можно было чередовать занятия по компьютерной графике и занятия по ручной графике. Такая организация учебного процесса позволяет ознакомить студентов с теоретическим материалом по изучаемой теме, а затем наглядно, на мониторе компьютера, представить его, многократно повторить, сконцентрировав внимание студентов на отдельных наиболее трудных местах.

Несомненно, за современными информационными технологиями большое будущее, но не нужно забывать, что развить у студентов пространственное мышление невозможно, используя только компьютерную графику. Чтобы достичь высокого уровня сформированности некоторых характеристик профессионального творческого мышления, необходимо осуществлять обучение традиционным графическим приемам. Это немаловажный фактор, который не позволяет полностью заменить традиционные занятия по начертательной геометрии и инженерной графике компьютерной графикой. Например, задание по эскизированию деталей сборочного узла студенты выполняют ручным способом, а учебный сборочный чертеж и спецификацию – в «КОМПАС-ГРАФИК». Затем по чертежу общего вида узла студенты выполняют рабочие чертежи трех деталей по 3D-технологиям.

Для эффективного обучения студентов

компьютерной графике на практических занятиях применяется видеопроектор, позволяющий преподавателю демонстрировать основные приемы работы в графическом редакторе «КОМПАС». При изложении нового учебного материала по инженерной графике учебный материал дозируется: определенные порции должны быть представлены в графическом изображении на слайде, которое воспринимается как образ в едином пространстве и времени. Предъявляемая учебная информация структурирована таким образом, чтобы каждая ее порция обеспечивала изучение какого-либо одного существенного признака изучаемого объекта, абстрагируясь от других, что способствует успешности выполнения таких логических операций мышления, как анализ, сравнение, абстрагирование. Наглядность представленной информации концентрирует внимание обучаемых и снижает потребность в волевом регулировании процессов восприятия и осмысления. Использование компьютерных технологий сокращает время на изложение учебного материала, позволяет рассмотреть множество примеров, применить методы проблемного обучения (проблемное изложение и частично-поисковый метод). Разумное сочетание традиционных, инновационных методов и компьютерных технологий способствует глубокому эмоциональному восприятию, непровольному запоминанию учебного материала, формированию пространственно-образного и креативного мышления.

На первых практических занятиях интегрированного курса при изложении основного учебного материала по инженерной графике одновременно изучаются настройки форматов, масштабов (при создании компьютерных видов), глобальных привязок, стилей линий графического редактора «КОМПАС-ГРАФИК». На рабочее поле чертежа вводятся примитивы. Далее на практических занятиях изучаются правила нанесения размеров с использованием

«КОМПАС-ГРАФИК». Работа на компьютерах построена так, что студенты, изучая графический пакет и его возможности, используют приобретенные знания по инженерной графике. После того как студент овладел некоторыми навыками работы в программе «КОМПАС-ГРАФИК», он получает индивидуальное задание по изучаемой теме. На этом этапе студенты самостоятельно составляют алгоритм операций, при этом здесь применяется классический метод представления объекта – метод проекций, подразумевающий замещение трехмерного объекта двухмерными плоскостными изображениями – проекциями. Далее происходит двухмерное преобразование проекций для решения геометрических задач, и затем синтез пространственной модели в форме ее плоского изображения.

Пространственное мышление, как и любую другую способность человека, нужно и можно развивать. Большую роль в развитии пространственного мышления играет трехмерное моделирование. В связи с этим необходимым становится обучение студентов созданию трехмерных моделей в среде «КОМПАС-3D». Система оснащена передовым интерфейсом для осуществления моделирования с высокой эффективностью. Для создания базовых элементов изделий используются операции выдавливания, вращения, кинематическая операция, операция по сечениям, создание линейных и круговых массивов и т.д. Система «КОМПАС-3D» позволяет вести сравнение, анализ форм, поиск оптимального варианта изображения объекта путем изменения параметров. Различные варианты модели создаваемых изделий фиксируют определенные этапы мыслительной деятельности студента-конструктора, основанной на психологическом механизме «синтез через анализ». Созданная компьютерная модель геометрического образа изделия в любой момент времени может быть визуализирована на дисплее или представлена в виде изображения на твердом носи-

теле. Поворачивая пространственную модель и рассматривая ее с различных сторон, студенты развивают пространственное мышление. Трехмерная модель дает возможность увидеть структуру будущего изделия в полном соответствии с кинематикой и динамикой всех входящих в нее элементов.

В результате работы над конструкторскими заданиями по пространственному моделированию студенты учатся разрабатывать и синтезировать модель объекта, прогнозировать динамику и тенденции его развития. Только в этом случае процесс формирования необходимых знаний, умений и навыков приобретает целесообразный характер, а графические работы студентов выступают как информационные графические модели и являются необходимым условием развития интеллектуальных качеств и креативности мышления студентов технического вуза.

Под влиянием интеграции на уровне целей, содержания, методов и средств обучения у студентов формируется профессиональное мышление и ориентировочная основа будущей профессиональной деятельности. Знания и способы деятельности, которые в обычных предметных условиях являются взаимно удаленными во времени и не могут быть в силу этого обстоятельства «схваченными» полностью мышлением обучающихся, в условиях интегрированного обучения предельно сближены и способствуют развитию их ориентации в разнокачественных и разноуровневых системах знаний и способов деятельности. Построение процесса обучения на интегративной основе позволяет включить «на равных» логическое и образное мышление, рациональную и эмоциональную сферы деятельности, стремясь к их единству. Интеграция содержания способствует реализации личностного подхода в обучении, повышает уровень мотивации студентов [4].

Можно утверждать, что интегративная дисциплина «Начертательная геометрия и

инженерная компьютерная графика» оказывает непосредственное влияние на формирование у инженеров нефтяной промышленности конструкторско-технологической компетенции [5]. Специалисты, обладающие конструкторско-технологическими знаниями, умениями, опытом конструкторско-технологической деятельности, способны более успешно адаптироваться к социально-экономическим изменениям в обществе, быть мобильными и востребованными.

Литература

1. Старшинова Т.А., Иванов В.Г. Интегративный подход как основа формирования компетентности // Высшее образование в России. 2009. № 8. С. 154–156.
2. Трушников Д.Ю., Епишева О.Б. Инновационные процессы в образовании. Тюмень: Изд-во ТГНУ, 2009. 130 с.
3. Москалева Т.С., Севостьянова О.М. Интегративный подход к обучению студентов вуза графическим дисциплинам. URL: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-425535.htm>
4. Попова Г.Г. Интегративный подход к конструированию содержания образования в образовательных учреждениях системы НПО // Наука, образование, общество. 2011. № 1. URL: <http://sakhgu.ru/journal/work139.htm>
5. Гилязова С.Р., Старшинова Т.А. Роль графических дисциплин в формировании интегративной конструкторско-технологической компетенции // Казанский педагогический журнал. 2011. № 5. С. 21–28.

GILYAZOVA S.R., STARSHINOVA T.A. INTEGRATIVE APPROACH TO GRAPHIC SUBJECTS TEACHING AS A BASIS FOR FORMING DESIGN AND TECHNOLOGICAL COMPETENCE

Positive sides of an integrative approach to teaching graphic disciplines are revealed in the article. Theoretical and practical aspects of forming design and technological competence are considered within the process of teaching integrative course “Descriptive geometry and engineering computer graphics”.

Key words: integrative approach, interdisciplinary integration, descriptive geometry, engineering computer graphics, design and technological competence.

В.В. БУЛКИН, профессор
Муромский институт
Владимирского государственного
университета

Субъект-субъектная образовательная парадигма в условиях провинциального вуза

Рассмотрены проблемы перехода отечественных вузов к так называемой субъект-субъектной образовательной парадигме с точки зрения исторически сложившихся социокультурных основ функционирования российского общества. Предложены меры, позволяющие учесть отечественную социокультурную среду при модернизации учебного процесса.

Ключевые слова: субъект-субъектная образовательная парадигма, групповая работа, ментальность.

Переход от сложившейся отечественной системы образования к общеевропейской и, как следствие, коренная перестройка принципов построения учебного процес-

са и взаимодействия субъектов этого процесса – преподавателя и студента – являются реальностью. В значительной степени организационно-методические проблемы