

Педагогические принципы, реализуемые в современном процессе обучения графическим дисциплинам

В статье рассматриваются педагогические принципы, применяемые в обучении студентов технического вуза графическим дисциплинам в современных условиях. Данные принципы легли в основу создания учебно-методического комплекса, использование которого показало свою эффективность.

Ключевые слова: *графическая подготовка, принципы обучения, самостоятельная работа, контролирующие мероприятия.*

Продолжается реорганизация системы высшего образования – в скорейшем времени начнется подготовка специалистов и бакалавров по государственным образовательным стандартам нового поколения. В то же время первые бакалавры, которые обучались четыре года, уже выпускаются из стен Сибирского государственного университета путей сообщения.

Что конкретно изменилось в графической подготовке студентов технического вуза? На примере двух направлений подготовки: 190401 «Эксплуатация железных дорог» (квалификация «специалист») и 280700 «Техносферная безопасность» (квалификация «бакалавр») – видны глобальные изменения в требованиях, предъявляемых к будущим инженерам. Основное внимание теперь уделяется машиностроительному чертежу: выпускник должен знать конструкторскую документацию, элементы геометрии деталей, владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, сборочного чертежа изделия, уметь составлять спецификацию. При этом конструкторская документация должна разрабатываться с использованием средств машинной графики. Исходя из вышеперечисленных требований, возникает вопрос о готовности современных студентов к освоению дисциплины. Курс графических дисциплин состоит из начертательной геометрии и инженерной графики. В начертательной геометрии студенты изучают методы изображения объектов пространства на плоскости чертежа, а также способы решения пространственных задач на плоскости. Данная дисциплина направлена на теоретическую подготовку студентов к чтению (пониманию) инженерных чертежей: обучающиеся приобретают

навыки работы не с объектами, а с их изображениями (проекциями). В инженерной графике первый осваиваемый раздел – проекционное черчение. При его изучении обучающиеся выполняют чертежи, используя необходимые стандартные изображения – виды, разрезы, сечения. Следующий изучаемый раздел – машиностроительное черчение, оно включает в себя работу с эскизами и рабочими чертежами деталей, сборочными единицами и чертежами общего вида.

Если опираться на современные образовательные стандарты, то уровень входной графической грамотности студента должен обеспечивать освоение тем машиностроительного черчения без предварительного изучения методов проецирования, решения метрических и позиционных задач, а также проекционного черчения.

Входной контроль, который ежегодно проводится на кафедре «Графика», показывает, что большинство студентов изучали школьный курс технологии. Однако результаты контрольной работы, которую они пишут на первом занятии, свидетельствуют о недостаточном уровне графической грамотности. Студенты не читают чертеж простой по конструкции детали, не могут построить ее изображения (проекции). Таким образом, проблема графической подготовки школьников и студентов остается актуальной.

Вопросами организации процесса обучения черчению (технологии), развития пространственного мышления школьников занимались А.Д. Ботвинников, В.А. Гервер, С.И. Дембинский, Б.Ф. Ломов, В.Д. Шахурдин, И.С. Якиманская и др. Исследованиям в области графической подготовки студентов посвящены работы О.В. Анякиной, В.В. Ла-

герева, М.В. Лагуновой, И.Я. Каплунович, М.В. Покровской и др.

Итак, сформулируем проблемы, касающиеся современной графической подготовки студентов технического вуза.

1. *Дефицит аудиторного времени.* Данная проблема возникла давно и остается актуальной. На изучение начертательной геометрии, инженерной графики или инженерной и компьютерной графики отводится один или два учебных семестра первого года обучения. На многих направлениях подготовки сократилось число лекционных часов; студенты, обучающиеся по направлению «Техносферная безопасность», остались без лекций. На многих направлениях добавлены компетенции, касающиеся создания проектно-конструкторской документации машинным способом. Сокращение числа лекционных занятий привело к тому, что учебная информация предельно сжата, студентам трудно проследить причинно-следственные связи, увязать полученную информацию с уже имеющимся опытом, осознать ее полноценно. Для успешного обучения необходимо самостоятельно прорабатывать отдельные темы теоретического курса. Обучение студентов, у которых по учебному плану только практические занятия, также имеет свою специфику: часть аудиторного времени отводится на работу с теоретическим материалом.

Лекционные потоки укрупнены, что негативно сказывается на рабочей атмосфере, лектору сложно выбрать необходимый темп. Во время лекций студенты выполняют много чертежей, различных построений. Это крайне важно, ведь графические дисциплины имеют практическую направленность.

2. *Самостоятельная работа студентов.* К сожалению, абитуриенты практически не имеют навыков планирования самостоятельной работы. Помимо решения домашних задач и контрольных заданий обучающиеся должны прорабатывать конспект, готовиться к практическим занятиям, самостоятельным работам, тестированию. Для успешного освоения дисциплины студент должен работать ритмично в течение всего учебного семестра, без срывов. Поэтому обучающемуся необходимо планировать свою учебную деятельность, работать систематически. В успешной

организации самостоятельной работы играют роль и личностные качества (целеустремленность, активность, ответственность, а не лень, безволие, падение интереса к выбранной специальности). Также обучающимся необходим определенный адаптационный период, так как вузовская система обучения отличается от школьной.

3. *Состав контрольных заданий.* Изменения государственных образовательных стандартов и, как следствие, содержания учебной дисциплины привело к пересмотру состава контрольных семестровых заданий. Коррективы коснулись и способа выполнения заданий, так как в стандартах выдвинуты требования к способу создания чертежей.

4. *Организация контроля полученных студентами знаний.* Присутствие компьютера не только в профессиональной сфере, но и в повседневной жизни несколько девальвировало ценность умения работать в графической программе. Именно компьютерная грамотность первокурсников вызывает меньше всего нареканий, функционал программы осваивается довольно быстро. Развитие дистанционного обучения, выполнение заданий средствами машинной графики требуют отслеживания авторства сданных на проверку работ. Возникает необходимость организации системы контролирующих мероприятий, которые бы объективно выявляли степень освоения учебной дисциплины конкретным студентом.

Выявленные проблемы графической подготовки студентов технического вуза поставили ряд задач:

1) структурировать процесс обучения, взяв за основу модульно-рейтинговую систему, и оптимизировать его для современных условий (лимит аудиторного времени, уровень входной грамотности);

2) разработать комплекс выравнивающих и адаптационных мероприятий;

3) разработать и внедрить учебно-методический комплекс учебной дисциплины, отвечающий современным требованиям к формируемым компетенциям;

4) организовать систему контролирующих освоение учебной дисциплины мероприятий;

5) обеспечить обратную связь.

В основу обучения графическим дисциплинам легли следующие педагогические принципы:

- доступность – посильность поставленных целей и задач учебной дисциплины. Для соблюдения данного принципа темп процесса обучения нарастает постепенно, осуществляется преемственность уже полученных знаний и нового материала, который четко структурирован, изучаемые темы имеют свою логическую последовательность. Входной контроль выявляет уровень школьной графической грамотности студента, что позволяет внести коррективы в учебный процесс, провести ряд выравнивающих мероприятий. В результате при организации обучения выбираются методы, средства и формы обучения, которые соответствуют уровню подготовки обучающихся и их личностным характеристикам;

- системность – все компоненты процесса обучения взаимосвязаны. В стандартах регламентируются три уровня освоения дисциплины – знать, уметь, владеть. На первом уровне студент должен ориентироваться в основных понятиях, определениях, средствах и методах, применяемых в изучаемой дисциплине. На втором уровне обучающийся применяет полученные знания для решения задач и выполнения различных графических заданий. Третий уровень отвечает за навыки работы с проектно-конструкторской документацией (разработчик или нормоконтролер);

- научность – использование научных фактов, принятых терминов и обозначений (символьный язык);

- открытость – все учебные, учебно-методические, тестовые и справочные материалы, позволяющие самостоятельно работать, имеются в открытом доступе; организовано консультирование как в очной, так и в заочной форме (электронная почта); оценивание результатов обучения является прозрачной процедурой;

- индивидуальный подход – процесс обучения строится в зависимости от индивидуальных характеристик как группы в целом (темп групповых занятий), так и отдельного обучающегося (различная степень сложности

заданий, вариативная и инвариантные части заданий и т.п.);

- активность и сознательность – формирование у студентов мотивации к учебной деятельности, осознания значимости успешного освоения изучаемой дисциплины, внутренней потребности к систематической учебной работе;

- наглядность – не просто иллюстрация изучаемой темы курса, а использование комплекса средств, приемов и методов, которые направлены на улучшение восприятия, развитие пространственного и логического мышления, необходимого в работе с графическими объектами. Принцип наглядности является значимым в обучении начертательной геометрии и инженерной графике. Работа с плоскими изображениями объектов требует развитого пространственного мышления: обучающийся постоянно мысленно оперирует образами объекта, затем переносит их на плоскость (проецирует). Умение читать чертеж (по изображениям представлять образ объекта) – сложный вид умственной деятельности, так как проекционные изображения обладают очень низкой наглядностью.

Для осуществления данных педагогических принципов обучения автором создан учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД), который включает в себя:

- разработанные учебно-методические пособия и методические руководства (бумажный и электронный варианты);

- конспекты лекций или систематизированную теоретическую часть курса (при отсутствии лекционных часов)

- варианты заданий для выполнения расчетно-графической работы различного уровня сложности, депозитарий задач-упражнений (вариативная и инвариантные части) и задач повышенной сложности для самостоятельной подготовки к олимпиадам;

- различные дидактические средства наглядности (визуализации учебной информации) – динамические плакаты, виртуальные модели, обучающие ролики, презентации тем курса, шаблоны;

- контролирующие материалы: опросы, варианты самостоятельных работ, карточки для защиты расчетно-графических работ, банк вопросов для тестирования.

Таблица 1

Участие студентов в НИРС (победители / участники)

Учебный год		Конференция «Неделя науки»	Рефераты	Предметная олимпиада
2008–2009	1 семестр	1 / 1	0 / 3	1, 2, 3-е места
	2 семестр	2 / 2		–
2009–2010	1 семестр	1 / 2	1 / 1	2-е место
	2 семестр	1 / 1		1-е, 2-е места
2010–2011	1 семестр	2 / 2	2 / 5	3-е место
	2 семестр	1 / 1		Призер
2011–2012	1 семестр	1 / 5	1 / 1	3-е место
	2 семестр	–		–
2012–2013	1 семестр	2 / 2	–	–
	2 семестр	3 / 4		–
2013–2014	1 семестр	2 / 3	0 / 4	1-е место
	2 семестр	2 / 3		1-е, 3-е места

Таблица 2

Данные качественной успеваемости студентов

Учебный год	Номер группы	Качественная успеваемость по результатам итогового контроля (экзамена), %	
		Экспериментальная выборка	Контрольная выборка
2009–2010	1	57	77
	2	67	57
	3	67	31
2010–2011	1	79	21
	2	46	18
	3	62	23
2011–2012	1	54	47
	2	57	43
	3	47	40
2012–2013	1	46	36
	2	36	33
	3	29	29
2013–2014	1	60	27
	2	83	51

Разработка и внедрение УМКД, опирающегося на вышеперечисленные педагогические принципы обучения, позволили оптимально организовать процесс обучения, рационально использовать фонд аудиторного времени, активизировать познавательную деятельность студентов. В табл. 1 представлены данные об участии студентов в научно-исследовательской работе кафедры. Данные качественной успеваемости студентов приведены в табл. 2.

Как видно из данных табл. 1 и 2, внедрение УМКД положительно сказалось на учебном процессе. Отмечается более высокий процент качественной успеваемости (по результатам итогового контроля) в экспериментальных группах. Обучающиеся принимают активное участие в научно-исследовательской работе кафедры, становятся победителями предметной олимпиады, научно-практических конференций, конкурсов.

Библиографический список

1. Анякина О.В. Дидактические особенности контроля учебной успеваемости в период адаптации студентов к учебному процессу при изучении графических дисциплин: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2000. 17 с.
2. Ботвинников А.Д., Ломов Б.Ф. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников. М.: Педагогика, 1979. 256 с.

3. Гервер В.А. Творчество на уроках черчения: Книга для учителя. М.: ВЛАДОС, 1998. 144 с.
4. Дембинский С.И., Кузьменко В.И. Методика преподавания черчения в средней школе: Учеб. пособие для студентов худ.-граф. фак. пед. ин-тов и отделений училищ. М.: Просвещение, 1977. 355 с.
5. Каплунович И.Я. О психологических различиях мышления двумерными и трехмерными образами // Вопросы психологии. 2003. № 3. С. 66–77.
6. Лагерева В.В. Актуальные вопросы методики преподавания начертательной геометрии и черчения в техническом вузе. М., 1990. 48 с.
7. Лагунова М.В. Современные подходы к формированию графической культуры студентов в технических учебных заведениях. Н. Новгород: ВГИПА, 2001. 260 с.
8. Покровская М.В. Инженерная графика: панорамный взгляд (научно-педагогическое исследование). М., 1999. 138 с.
9. Шахурдин В.Д. Формирование интереса учащихся 7–8 классов к черчению: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Якутск, 2007. 22 с.
10. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников М.: Педагогика, 1980. 240 с.

I. Sergeeva

Pedagogical principles of the modern process of teaching graphics

Abstract. The paper investigates the pedagogical principles, currently applied in teaching graphic disciplines to the students of a technical university. The course 'Computing Graphics' devoted to the teaching of creating computing engineering projects has been incorporated to all educational programmes. However, the amount of lessons is reduced or remained unchanged. It has necessitated the introduction of measures to improve students' graphic literacy.

Key words: *graphic training; principles of learning; self-study; control measures.*

Сергеева Ирина Александровна – старший преподаватель кафедры «Графика» СГУПС. E-mail: sergeevairina@ngs.ru