

Ерцкина Елена Борисовна,

кандидат педагогических наук, доцент, кафедра строительства, Хакасский технический институт — филиал ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»; 655017, г. Абакан, ул. Щетинкина, д. 27; e-mail: erzkina@mail.ru.

**ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ИГРОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
В ФОРМИРОВАНИИ ГРАФИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ**

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: компетентностный подход; инженерная графика; графическая компетенция; активные методы; игровые технологии; игровое проектирование.

АННОТАЦИЯ. Ставится проблема формирования графической компетенции специалиста технической направленности. Проектная методика является, как показало проведенное исследование, оптимальным условием этого процесса. Сделана попытка выявить правила организации проектной деятельности студентов и дать ее характеристику с точки зрения компетентностного подхода.

Ertskina Elena Borisovna,

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Construction, Khakass Technical Institute — branch of FSAEE HPE "Siberian Federal University".

**THE EXPERIENCE OF GAME DESIGN REALIZATION
IN THE DEVELOPMENT OF THE STUDENTS' GRAPHIC COMPETENCE**

KEY WORDS: competence approach; engineering graphics; graphic competence; active methods; playing technologies; game design.

ABSTRACT. The problem of the development of the graphic competence of students — prospective technical specialist is raised the article. On the basis of the study the project method is considered as the optimal condition for this process. The author tries to reveal the principles of organization of the students' project activity and to give its characteristics from the point of view of the competence approach.

Современная система образования развивается с учетом становления рыночной экономики, информатизации общества, уровня развития производственных технологий. Требования, предъявляемые к профессиональной подготовке выпускников вуза, предполагают достижение интегрированного конечного результата образования, в качестве которого рассматривается сформированность у выпускника ключевых компетенций. Последние трактуются как единство обобщенных знаний и умений, универсальных способностей и готовности к решению больших групп задач — от личностных до социальных и профессиональных — и специальных профессиональных компетенций, определяющих владение собственно профессиональной деятельностью на достаточно высоком уровне, способность к инновациям в профессиональной области [4].

Использование традиционных форм и методов обучения придает учебному процессу научность, четкость, системность, обеспечивает логически правильную подачу учебного материала, оптимальность затрат ресурсов, но не решает всех задач, поставленных сегодня перед образованием. Необходимо найти наиболее эффективные способы достижения поставленной цели.

На примере дисциплины студентов технического вуза «Инженерная графика» мы организовали учебный процесс таким образом, чтобы он способствовал подготов-

ке будущего специалиста с определенным уровнем знаний и профессионализма, позволяющими принимать правильные решения в конкретной производственной ситуации. Инженерная графика включена в базовую часть предметов математического, естественно-научного и технического цикла. Задачи дисциплины — изучение теоретических основ построения изображений пространственных форм на плоскости, приобретение умений и навыков, необходимых для профессионального осуществления проектно-конструкторской деятельности, применение своих знаний и умений в производственно-технологической и научно-исследовательской работе [3].

Реализация содержания образовательной программы по курсу «Инженерная графика» непосредственно связана с графической компетенцией студента.

В статье рассматривается актуальная проблема формирования графической компетенции как интегральной составляющей профессиональной компетенции выпускников технического вуза. Решение графических задач, направленных на формирование графической компетенции у студентов таким образом, чтобы они приобрели интегративные профессионально-личностные качества, а также углубление содержания курса «Инженерная графика» позволяют использовать активные методы обучения, ориентированные на способности и склонности студентов как будущих специалистов

к достижению высокого уровня мотивации, на самостоятельную, индивидуальную и групповую деятельность, творческое мышление и работу в коллективе.

Графическая компетенция рассматривается нами как интегративное профессионально-личностное качество студента, направленное на владение пространственным мышлением, способность к обобщению, анализу, восприятию графической информации, адекватное применение знаний, умений, навыков в профессиональной деятельности, свободную ориентацию в среде графических информационных технологий [3].

Согласно классификации А. М. Смолкина, все методы активного обучения подразделяются на имитационные, представляющие собой формы проведения занятий, в которых учебно-познавательная деятельность построена на имитации профессиональной деятельности, и неимитационные, или способы активизации познавательной деятельности на лекционных занятиях. Имитационные, в свою очередь, делятся на игровые и неигровые. К имитационным игровым относятся деловые и ролевые игры, игровое проектирование, а к имитационным неигровым – анализ конкретных ситуаций и решение ситуационных задач. Одним из самых распространенных методов активного обучения является игровое проектирование, которое относится к имитационным игровым и может использоваться на занятиях, проводимых как индивидуально, так и в группе.

Практика высшего профессионального образования показала, что занятия в виде игр формируют у студентов новые инженерные знания, интеллектуальные и практические умения, дают опыт профессиональной деятельности, ценностного отношения к профессии. В игровом проектировании занятия проходят с конкретными производственными ситуациями, что позволяет объединять знания и умения студентов, превращать их в конкретные действия.

Игровое проектирование – один из способов интенсивного обучения. Его *цель* – процесс создания или совершенствования проектов в режиме командной работы. У термина «игровое проектирование» нет единого определения. Приведем существующие дефиниции:

- средство интенсификации процесса обучения, осуществляемое с «функциональных ролевых позиций», воспроизводимых в игровом взаимодействии [7];

- воспроизведение процесса создания или совершенствование моделируемого объекта, учебно-познавательной и исследовательской деятельности, направленное притом на коллективное проектирование изучаемого объекта [1, с. 239–276];

- разработка инженерного, конструкторского, технологического и других видов проектов в игровых условиях, максимально воссоздающих реальность. Этот метод отличается высокой степенью сочетания индивидуальной и совместной работы обучаемых. Создание общего для группы проекта требует, с одной стороны, знания каждым технологии процесса проектирования, а с другой – умений вступать в общение и поддерживать межличностные отношения с целью решения профессиональных задач [5];

- целенаправленно сконструированная модель какого-либо реального проекта, имитирующая профессиональную деятельность и направленная на приобретение практических навыков в решении различных производственных ситуаций. Без опыта практического, максимально приближенного к производству решения вопросов студенты не в состоянии овладеть знаниями и практическими навыками в той мере, в какой это необходимо для самостоятельной работы на производстве [8].

Многообразные определения свидетельствуют, что игровое проектирование является средством формирования у студентов умений анализировать практические ситуации, которое позволяет принимать конкретные решения, развивать творческое мышление, оценивать ситуацию, находить и выбирать наиболее эффективные и оптимальные варианты решения. Игра стимулирует студентов к успеху, позволяет продемонстрировать свои достижения, формирует устойчивую мотивацию, увеличивает познавательную активность.

Игровое проектирование по сути является интерактивным методом: все проекты разрабатываются в рамках группового игрового взаимодействия. Студенты получают задание на разработку проекта в виде исходной информации, которая содержится в тексте, схеме проектируемого здания и таблицах со справочным материалом. Группа обязана найти эффективное решение и разработать проект его внедрения, описать и обосновать его с научной, организационно-управленческой и материально-технической стороны.

При разработке проекта студент берет на себя ответственность за принятие оптимальных решений в специально созданных производственных ситуациях, выполняя различные должностные профессиональные обязанности. Основой проекта выступает проблема, разрешение которой в условиях лично ориентированной педагогической деятельности актуализирует у студентов полученные знания, дает личный опыт их практического применения. Это способствует более глубокому усвоению

знаний, развитию познавательных навыков, формированию умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитию аналитического мышления, организаторских и коммуникативных умений [6].

В рамках исследования был проведен эксперимент с целью проверки эффективности игрового проектирования для формирования графической компетенции студентов. В эксперименте участвовали две группы 1 курса, обучающиеся по направлению «Строительство». В одной группе занятия проводились в обычной форме, а другой была предложена поэтапная работа над проектом в виде игры. Тема задания в обеих группах была одинаковой. В первой группе задания выполнялись каждым студентом индивидуально, во второй для выполнения заданий коллектив был поделен на пять подгрупп. Тема проектного задания была сформулирована так: «Проектирование общественного здания и нормоконтроль чертежей».

Задание посвящено контролю основного комплекта рабочих чертежей в процессе их выполнения. Основная масса студенческих ошибок, выявляемых при проверке чертежей преподавателем, обусловлена незнанием государственных стандартов. В рамках предлагаемой игры студенты вы-

ступают в роли разработчиков и контролеров. Процесс контроля строительных рабочих чертежей состоит из ряда последовательных операций, входящих в алгоритм контроля. Важным компонентом игры является предлагаемый алгоритм качества рабочих чертежей. Он побуждает студента к изучению соответствующих стандартов, повышает личную ответственность, организует работу студента. За качественную проверку чертежей учащиеся получают дополнительные баллы.

Цель игры – повысить ответственность за качество выполненных чертежей, научиться находить ошибки в чертежах.

Постановка проблемы начинается со знакомства студентов с этапами и принципами организации игры, критериями оценки проекта и проектной деятельности, правилами ведения отчетной документации.

Следующий этап, *этап планирования*, посвящается планированию работы, определению сроков выполнения, источников информации, выдвижению гипотез и прогнозированию результатов.

Алгоритм контроля (табл. 1) каждый студент-руководитель группы получает через неделю после сообщения задания, после чего изучает литературу, консультируется с преподавателем.

Таблица 1. Методическое обеспечение игры

Алгоритм контроля	Контрольное действие	Справочные данные
Контроль оформления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить формат, рамку, основную надпись, дополнительные графы. Проверить заполнение основной надписи и дополнительной графы. 2. Проверить компоновку чертежа, масштаб изображений. 3. Проверить надписи над изображениями. 4. Проверить начертание, толщину и назначение линий. 5. Проверить размер шрифта. 	ГОСТ 2.301-68. ГОСТ 2.104-2006. ГОСТ 2.302-68. Поле должно быть заполнено равномерно, симметрично и максимально. Изображения чертежа должны быть четкими, поле чистым. ГОСТ 2.304-81. ГОСТ 2.303-68
Контроль изображений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить план здания: <ul style="list-style-type: none"> – наличие координационных осей, выполнение привязки несущих конструкций; – изображения перегородок; – изображения оконных и дверных проемов; – изображения различного оборудования (как видимого, так и находящегося выше секущей плоскости); – изображение технических конструктивных элементов в здании; – маркировка координационных осей; – маркировка оконных и дверных блоков. 2. Проверить фасад здания: <ul style="list-style-type: none"> – раскладку стеновых панелей; – раскладку оконных блоков; – изображения других конструктивных элементов здания (дверных блоков, ворот, крылец, карнизов, навесов и т. п.); – изображения необходимого технологического оборудования; – открывание и маркировку оконных блоков. 	СПДС – системы проектной документации для строительства. ГОСТ 21.001–ГОСТ 21.608. ГОСТ 21.501-93

Алгоритм контроля	Контрольное действие	Справочные данные
Контроль изображений	<p>3. Проверить разрез здания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обозначение разреза и надпись над изображением разреза; – изображения стен, оконных блоков и других конструктивных элементов, попадающих в секущую плоскость; – изображения конструктивных элементов, расположенных за секущей плоскостью; – штриховку на элементах чертежа; – изображения необходимого технологического оборудования; – изображение технических конструктивных элементов в здании 	
Контроль размеров	<p>1. Проверить правильность нанесения размеров на фасаде:</p> <ul style="list-style-type: none"> – линейные или высотные размеры; – единицы измерения размеров; – применение соответствующих типов линий. <p>2. Проверить правильность нанесения размеров на плане:</p> <ul style="list-style-type: none"> – единицы измерения размеров; – привязка несущих конструкций к координационным осям; – наличие наружных размерных цепочек; – наличие внутренних размерных цепочек; – наличие площадей помещений. <p>3. Проверить правильность нанесения размеров на разрезе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – единицы измерения размеров; – применение соответствующих типов линий; – наличие наружных размерных цепочек; – наличие внутренних размерных цепочек; – наличие высотных размеров 	ГОСТ 21.101–97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений

Следующим шагом является *принятие конечного решения и оформление результатов*. Подведение итогов работы и обсуждение результатов начинается с характеристики совершенных действий с точки зрения соответствия поставленным задачам. Каждый студент имеет возможность высказать пожелания и замечания для дальнейшей корректировки работы группы.

Составлению протокола (отчета) посвящен *заключительный этап* игры. Отчетные документы включают в себя:

- документы, подтверждающие работу по определению проблемы (выполненный проект);

- документы, фиксирующие совершенные действия и описывающие новые условия (составление перечня проработанной литературы и других источников информации – ГОСТов);

- рецензии, отзывы, рекомендации.

Результаты выполненного проектирования защищаются подгруппой в ходе межгрупповой дискуссии. По результатам всеобщего обсуждения определяется наиболее интересный, качественный и профессионально выполненный проект.

Для оценивания работы мы выбрали критерии оценки проекта и проектной деятельности. Показатели критериев, по которым оценивается работа, позволяют развивать уверенность в выполнении проекта и решают задачу формирования адекватной самооценки.

К критериям оценки проекта мы отнесли 1) соответствие содержания заявленной теме проекта; 2) актуальность и новизну; 3) оригинальность решения проблемы; 4) качество выполнения; 5) грамотность работы; 7) раскрытие содержания проекта; 8) использование технических средств и графической программы «AutoCAD».

Критериями оценки проектной деятельности явились 1) уровень самостоятельности и активности каждого участника; 2) владение материалом; 3) характер общения и взаимопомощи; 4) глубина исследования; 5) использование личного опыта; 6) приобретение новых знаний и умений; 7) личная значимость работы.

В таблице 2 охарактеризованы три уровня оценивания проектов – интуитивный, профессиональный, креативный. Для каждого уровня определено максимальное количество баллов. В оценке проекта принимают участие не только преподаватель, но и сами студенты. По результатам выполненной работы оценки суммируются и выводится результат.

Цель оценки – выявить, насколько проект соответствует поставленной задаче и способствует решению проблемы. Критерии оценки проекта применяются в контрольной и экспериментальной группах.

После подсчета оценок была проведена диагностика формирования графической компетенции студентов в контрольной и экспериментальной группе.

Таблица 2. Критерии оценки проекта

Уровни и их критерии	Максимальное количество баллов	Оценка группы	Оценка преподавателя
Интуитивный уровень	35		
1. Соответствие содержания заявленной теме проекта.	5		
2. Актуальность и новизна.	5		
3. Оригинальность решения проблемы.	5		
4. Качество выполнения.	5		
5. Грамотность и значимость работы.	5		
6. Раскрытие содержания проекта.	5		
7. Использование технических средств и графической программы «AvtoCAD»	5		
Профессиональный уровень	56		
1. Соответствие содержания заявленной теме проекта.	8		
2. Актуальность и новизна.	8		
3. Оригинальность решения проблемы.	8		
4. Качество выполнения.	8		
5. Грамотность и значимость работы.	8		
6. Раскрытие содержания проекта.	8		
7. Использование технических средств и графической программы «AvtoCAD»	8		
Креативный уровень	70		
1. Соответствие содержания заявленной теме проекта.	10		
2. Актуальность и новизна.	10		
3. Оригинальность решения проблемы.	10		
4. Качество выполнения.	10		
5. Грамотность и значимость работы.	10		
6. Раскрытие содержания проекта.	10		
7. Использование технических средств и графической программы «AvtoCAD»	10		

Таблица 3. Результаты опытно-экспериментальной работы, %

Уровни	Контрольная группа	Экспериментальная группа
Интуитивный	47	37
Профессиональный	36	41
Креативный	17	22

Сравнение результатов опытно-экспериментальной работы (табл. 3) позволяет сделать вывод о том, что предложенный подход меняет систему отношений в учебном процессе между элементами «преподаватель – студент», «студент – учебный материал», «студент – другие студенты». Игровая форма занятия стимулирует познавательную и поисковую деятельность. Определяются функционально-ролевые интересы участников, алгоритм разработки проекта, предлагаемый студентами, и механизм экспертной оценки. Преподаватель становится не только проводником знаний и учебной информации, но и организатором профессиональной деятельности студентов. Его профессиональная педагогическая деятельность способствует самопознанию и развитию такого студента, который может построить свою образовательную траекторию. У студента появляется осознан-

ние собственной значимости и необходимости самосовершенствования, способность самостоятельно принимать решения и выполнять задания, развивается умение сотрудничать без каких-либо конфликтов.

Таким образом, игровое проектирование является эффективным инструментом активизации учебно-познавательной деятельности студентов, способным обеспечить участие в учебной работе всех участников процесса и установить контроль за усвоением учебного материала. Оно предполагает решение проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, а с другой – интегрирование знаний, умений из различных областей. На занятиях по инженерной графике требуются навыки правильного выбора и оценки материалов, конструктивных и объемно-планировочных решений зданий. В основе игрового проектирования лежит развитие

познавательных навыков и умений, обучающихся самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, так как результаты

проектной работы носят реальный, практический характер, что эффективно способствует формированию графической компетенции студента технического вуза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтшуллер Г. Найти идею: введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач. 2-е изд. М. : Альпина бизнес Букс, 2008.
2. Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования // Российское образование : федеральный портал. URL: <http://www.ed.ru>.
3. Ерцкина Е. Б. Формирование графической компетентности студентов средствами графического моделирования // В мире научных открытий. 2013. № 3.4 (39). С. 161–176.
4. Зыгмантович С. В. Компетентный подход к профессиональной подготовке будущих библиотекарей. URL: www.nbuv.gov.ua/articles/crimea/2005/31.pdf.
5. Лаврентьев Г. В., Лаврентьева Н. Б., Неудахина Н. А. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. Ч. 2. URL: <http://www2.asu.ru/cppkr/index.files/ucheb.files/innov/Part2/ch8/glava> (дата обращения: 5.02.2014).
6. Осипова С. И., Окунева В. С. Характеристика личности, способной к командной работе // Высшее образование сегодня. 2012. № 5. С. 96–101.
7. Посысаева О. Технологии игрового проектирования как средство интенсификации процесса обучения. URL: <http://www.profistart.ru/ps/blog/6807.html> (дата обращения: 9.02.2014).
8. Трайнев В. А., Матросова Л. Н., Бузукина А. Б. Методы игрового обучения и интенсивные учебные процессы: теория, методология, практика : моногр. / ред. В. А. Трайнев. М. : Прометей, 2003.

Статью рекомендует д-р пед. наук, проф. С. И. Осипова.