

ФОРМИРОВАНИЕ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СРЕДЕ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Нижний Новгород, Россия*

Аннотация. В статье рассматривается задача повышения качества обучения геометро-графическим дисциплинам в строительном вузе. В соответствии с социальным заказом общества, потребностями рынка труда и образовательными стандартами сформулирована цель такой подготовки – формирование геометро-графической культуры. Для реализации обозначенного результата определены и уточнены дидактические принципы конструирования среды не только обучения, но и воспитания будущих специалистов строительной индустрии. Разработаны структура и содержание элементов педагогической системы, способствующей повышению эффективности обучения студентов геометро-графическим дисциплинам. Приводятся промежуточные результаты апробации сконструированной среды.

Ключевые слова: *среда обучения и воспитания, геометро-графическая культура, дидактические принципы.*

Актуальность исследуемой проблемы. Система высшего образования современной России должна быть ориентирована на подготовку инженеров, профессиональная деятельность которых будет осуществляться в высокоразвитой постиндустриальной экономике, где основным товар – это новая информация и новые знания. Соответственно, и в каждом объекте строительства увеличивается доля инновации: здания и сооружения становятся все более уникальными, а работа инженера – более творческой. Особенность современной ситуации для конструкторов и проектировщиков также и в том, что местом нахождения инженерных инновационных идей становится виртуальное пространство, созданное средствами информационных технологий (ВИМ-технологий), а местом осуществления этих идей – реальный мир, в котором мы живем или будем жить. И этот реальный мир имеет свои законы и ценности, поэтому результаты творчества проектировщиков должны иметь пространственные границы, определяемые этическими, эстетическими нормами и зоной ответственности будущих инженеров перед обществом и государством. К актуальным педагогическим задачам сегодня можно отнести не только передачу большого объема знаний и умений, формирование творческой личности, но и решение воспитательных проблем. Одним из направлений повышения эффективности учебного процесса является конструирование образовательно-воспитательной среды, позволяющей комплексно решать поставленные задачи и формиро-

© Юматова Э. Г., 2016

Юматова Эвелина Геннадьевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры стандартизации и инженерной графики Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, г. Нижний Новгород, Россия; e-mail: yumatova.evelina@gmail.com

Статья поступила в редакцию 09.10.2015

вать не только компетентность согласно ФГОС ВПО, но и культуру специалиста. Вместе с тем конструирование инженерной среды, ориентированной на формирование геометро-графической культуры специалистов как части общей инженерной культуры, – еще не до конца проработанный вопрос, что подтверждает актуальность исследования.

Материал и методика исследований. Для решения задач исследования были изучены: 1) образовательный стандарт для специальности 271101.65 Строительство уникальных зданий и сооружений; 2) современные требования к подготовке специалистов; 3) основные тенденции развития архитектурного облика России. Были применены следующие методы педагогического исследования: анализ психолого-педагогической и специальной литературы по проблеме, педагогический эксперимент.

Результаты исследований и их обсуждение. Важность повышения эффективности геометро-графической подготовки будущих инженеров в современных условиях очевидна: данная подготовка формирует у обучаемых теоретико-практическую основу для изучения и выполнения различных работ по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, составляя фундамент общей инженерной подготовки. Совершенствованию геометрической и графической подготовки студентов технических вузов посвящены работы М. В. Лагуновой [4], Л. В. Павловой [8] и др. К геометро-графическим дисциплинам в строительном вузе относятся технический рисунок, начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика.

Цели и содержание обучения геометро-графическим дисциплинам для специальности 271101.65 определяются ФГОС, ориентированным на компетентный подход, и социальными требованиями к квалификации инженеров-строителей, где строительство уникальных зданий относится скорее к области строительного искусства, а не просто к производству.

Являясь синтезом искусства и технологий, зодчество содержит технологические, социальные, культурные результаты развития нации. Национальная архитектура, зародившаяся в России в IX–X вв., есть не только выразитель самосознания, но и источник для инновационных решений. Русский ампир, пришедший на смену классицизму после победы в Отечественной войне 1812 г., советский ампир, рассматриваемый как триумф Победы 1945 г., региональный неоклассицизм и постмодернизм – все это отражение национальных побед, этических норм и гуманистических предпочтений, основанных на античной философии в архитектуре [7]. Отрицая национальные истоки и традиции в архитектуре и строительстве, мы бы не получили итальянской скульптуры и архитектуры, фламандской школы живописи, французского импрессионизма.

Анализируя основные тенденции формирования архитектурного облика России XX–XXI вв., такие как постмодернизм и неоклассицизм, можно отметить, что они стремятся к возрождению национальных классических традиций и форм [7, с. 146]. Исторический вектор развития указанных стилей сочетает лучшие достижения античной философии в архитектуре с бережным отношением к культурному наследию нашей страны. Античная философская идея «красоты», перешедшая затем в византийскую культуру, а впоследствии и в русскую, опирается на гуманистическую концепцию триединства фундаментальных человеческих ценностей – «истина, красота и добро». Поэтому перед высшим строительным образованием стоит не только технологическая задача, рассчитанная на формирование интеллекта, но и воспитательная. От качества подготовки в строительном вузе зависит, «будем ли мы жить в унифицированных призмах из стекла и бетона или нам будет не только удобно, но и эстетично».

Содержание ФГОС для студентов специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений», тенденции развития национального зодчества и внедрение технологии BIM

выдвигают особые требования к квалификации специалиста, определившие сущность понятия «геометро-графическая культура» и дидактические принципы ее формирования. Основой формирования геометро-графической культуры будущих специалистов-проектировщиков должно стать их ценностно-ориентационное воспитание в гуманистической национальной парадигме.

Под геометро-графической культурой, которая имеет отличия качественного ценностно-ориентационного характера, нами предлагается рассматривать уровень знаний, умений и навыков студентов втуза, опирающийся на развитое пространственное мышление и продуктивные межинтегративные связи в сфере математических, общепрофессиональных и специальных дисциплин, обеспечивающих обучаемому осознанное и творческое понимание математических, конструктивных и функциональных характеристик технических объектов в решении прикладных задач; свободную ориентацию будущего инженера в сфере компьютерных графических технологий; направленность студента на достижение конечного результата, получение которого сочетается с его стремлением к саморазвитию и овладению новыми приемами геометро-графической деятельности; осознание будущим специалистом своей зоны ответственности, этических и эстетических границ поиска проектно-творческих решений.

Анализ педагогической и специальной литературы позволил выделить пути интенсификации геометро-графической подготовки инженеров строительного вуза. Основные выявленные направления совершенствования обучения решают, на наш взгляд, отдельные частные проблемы: реформирование его содержания и внедрение продуктивных технологий в процесс обучения. Комплексное решение педагогических задач возможно в интегративной образовательной инженерной среде, где разработка среды обучения геометро-графическим дисциплинам и воспитания должна стать частью общего процесса. Проблемам моделирования сред обучения уделяли внимание многие ученые: В. И. Андреев [1], М. Л. Груздева [2], [3], Ю. С. Мануйлов [5], Т. В. Менг [6], И. П. Подласый [9], В. А. Ясвин [10] и др. Специалисты в области конструирования педагогических систем отмечают, что траектория деятельности обучаемого регламентируется дидактической моделью среды. Определим сущность, структуру и содержание дидактической модели данной среды.

Под средой обучения геометро-графическим дисциплинам и воспитания мы понимаем открытую педагогическую систему предметных модулей. Формирование геометро-графической культуры является системообразующим фактором данной системы. Системность и открытость определяют структуру среды, во-первых, как интегративную; во-вторых, как двухкомпонентную. Двухкомпонентность предполагает наличие инвариантной (базовой) и вариативной частей. Инвариантная часть позволит среде быть устойчивой, а вариативная – развиваться, т. е. быть открытой.

Опираясь на исследования ученых в области проектирования открытых систем с обратной связью и сформулированные цели геометро-графической подготовки в области строительства, мы выделили следующие дидактические принципы конструирования предметной информационной среды обучения инженеров: 1) фундаментальности; 2) профессиональной значимости; 3) модульности; 4) междисциплинарной интегративности; 5) педагогической целесообразности; 6) самостоятельности. Уточним их содержание для данной среды и специальности.

Принцип фундаментальности определяет соотношение инвариантной (фундаментальной) и вариативной частей среды в пользу первой. Подчеркнем важность выполнения этого положения в условиях непрерывно изменяющихся технологий, так как строительство уникальных зданий и сооружений связано с рисками для жизни людей.

Критерий профессиональной значимости предполагает соответствие содержания среды потребностям рынка труда и уровню развития информационных технологий в строительстве. Принцип педагогической целесообразности, во-первых, направлен на оптимальное сочетание аудиторной и самостоятельной работы студента, что особенно важно в условиях повышения производительности выполнения графических работ средствами компьютерных технологий; во-вторых, предполагает, что ценность наглядного материала определяется эстетической гармонией и социальной значимостью. Принцип самостоятельности подразумевает обязательную проверку авторства графических работ в процессе проведения аудиторных контрольных работ. Интегративный характер среды определяет модульно-предметный принцип ее формирования, который предполагает необходимость проектирования взаимосвязанных предметных модулей. Интеграция модулей обеспечивается реализацией межинтегративных связей средствами межпредметных проектов на основе деятельности геометрического моделирования.

Разработанные автором структура и содержание педагогической системы, реализующие изложенные дидактические принципы, представлены в таблице 1. Такая среда в итоге позволяет: 1) организовать интеграцию интенсивных методов обучения специалиста с их профессиональной направленностью; 2) комплексно применять современные средства обучения – от традиционных «ручных» до компьютерных, вплоть до печати на 3D-принтере, с целью развития аналитических, конструктивных и пространственных способностей студента; 3) внедрять межинтегративные проекты для формирования обобщенных знаний, умений, навыков и творческих способностей; 4) эффективно использовать эстетическую функцию геометрии и графики.

Модули среды с точки зрения оптимальности конструирования систем должны иметь общую (подобную) структуру. Поэтому автором исследования разработана единая структура предметных модулей, которая включает инвариантные элементы (табл. 1) [8].

Таблица 1

Структура и содержание среды формирования геометро-графической культуры в строительном вузе

Элементы среды	Содержание элементов	Практическая реализация элементов
Цель (системообразующий фактор)	Формирование геометро-графической культуры	Отбор и обоснование дидактических принципов: фундаментальности; профессиональной значимости; модульности; междисциплинарной интегративности; педагогической целесообразности; самостоятельности
Содержание	ФГОС ВПО для дисциплин геометрического и графического блока; социальный заказ	Разработка рабочих программ модулей: технический рисунок, начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
Технологии	Комплекс технологий: трениговая, метод проектов, проблемная, дифференцированная	Разработка аналитико-синтетических алгоритмов, многоуровневой системы конструктивно-аналитических задач, межпредметных проектов
Средства	Интеграция традиционных и компьютерных средств обучения (AutoCAD, «Компас» и ArchiCAD)	Конструирование статических и динамических, вербальных и графических, двумерных и трехмерных моделей средствами графических информационных технологий, интегрирующих различные виды наглядности
Организация	Система подобных по структуре и взаимосвязанных межпредметными проектами модулей	Наполнение содержанием инвариантной структуры предметных модулей, состоящей из блоков: информационного; расширенного информационного; проблемного; корректировочного; управления

В целях проверки изложенных педагогических положений в Нижегородском государственном архитектурно-строительном университете начиная с 2013 г. осуществляются внедрение и апробация предметной среды обучения геометро-графическим дисциплинам будущих специалистов-строителей. Для получения большего числа данных для статистической обработки результатов эксперимент будет проводиться еще в течение одного года. При подведении промежуточных итогов можно отметить, что: 1) установлена положительная динамика успеваемости в среднем по геометро-графическим дисциплинам: в экспериментальной группе (ЭГ) она выше по сравнению с контрольной группой (КГ) на 18,2 %; 2) повысился уровень развития конструктивно-аналитических и пространственных способностей учащихся, а также возросло количество успевающих на «хорошо» и «отлично» (число студентов, ставших победителями и призерами предметных олимпиад и Всероссийского конкурса студенческих работ «Фестиваль науки», больше в 2,1 раза в ЭГ по сравнению с КГ); 3) повысилась научно-познавательная активность учащихся (общее число статей, опубликованных в сборниках втуза, в ЭГ больше, чем в КГ, в 2,5 раза).

Резюме. На данном этапе проведения эксперимента можно сделать вывод, что обучение будущих инженеров в рамках сконструированной нами образовательно-воспитательной среды позволяет повысить качество геометро-графической подготовки, что подтверждает правильность изложенных дидактических принципов конструирования среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев В. И. Педагогика высшей школы : учебник для вузов. – М. : ММИЭИФП, 2002. – 264 с.
2. Груздева М. Л., Дюнина В. Н. Повышение профессиональной мобильности студентов информационных специальностей в условиях информационного образовательного пространства. – Н. Новгород : НГПУ, 2012. – 105 с.
3. Груздева М. Л., Бахтиярова Л. Н. Педагогические приемы и методы работы преподавателей вуза в условиях информационной образовательной среды // Теория и практика общественного развития. – 2014. – № 1. – С. 166–169.
4. Лагунова М. В. Теория и практика формирования графической культуры студентов в высшем техническом учебном заведении : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08. – Н. Новгород, 2002. – 40 с.
5. Мануйлов Ю. С. Средовой подход в воспитании : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01. – М., 1997. – 193 с.
6. Менг Т. В. Средовой подход к организации образовательного процесса в современном вузе // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2003. – № 3(6). – С. 75–84.
7. Орельская О. В. Стилистические вариации в архитектуре города Горького 1940–1950-х годов // Приволжский научный журнал. – 2015. – № 3(35). – С. 146–150.
8. Павлова Л. В., Юматова Э. Г. Особенности формирования геометро-графических способностей в информационно-интегративной образовательной среде // Приволжский научный журнал. – 2014. – № 3(31). – С. 244–249.
9. Подласый И. П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов : учебное пособие для вузов. – М. : ВЛАДОС-пресс, 2004. – 365 с.
10. Ясвин В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. – М. : Смысл, 2001. – 365 с.

**FORMATION OF GEOMETRIC AND GRAPHIC CULTURE
IN THE LEARNING AND EDUCATION ENVIRONMENT OF STUDENTS
OF CONSTRUCTION UNIVERSITY**

*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering,
Nizhny Novgorod, Russia*

Abstract. The article considers the problem of improving the quality of teaching geometric and graphic disciplines at the construction university. In accordance with the social order of society, the market needs and standards there has been defined the purpose of this training, which is the formation of geometric and graphic culture. The author has determined the didactic principles of designing the environment of not only learning, but also education of future professionals of the construction industry. The author has also developed the structure and content of the elements of pedagogical system increasing the efficiency of teaching students geometric and graphic disciplines at the construction university; provides intermediate results of testing of the designed environment.

Keywords: *learning and education environment, geometric and graphic culture, didactic principles.*

REFERENCES

1. Andreev V. I. Pedagogika vysshej shkoly : uchebnik dlja vuzov. – M. : MMIJeIFP, 2002. – 264 s.
2. Gruzdeva M. L., Djunina V. N. Povyshenie professional'noj mobil'nosti studentov informacionnyh special'nostej v uslovijah informacionnogo obrazovatel'nogo prostranstva. – N. Novgorod : NGPU, 2012. – 105 s.
3. Gruzdeva M. L., Bahtijarova L. N. Pedagogicheskie priemy i metody raboty prepodavatelej vuza v uslovijah informacionnoj obrazovatel'noj sredy // Teorija i praktika obshhestvennogo razvitija. – 2014. – № 1. – S. 166–169.
4. Lagunova M. V. Teorija i praktika formirovanija graficheskoj kul'tury studentov v vysshem tehničeskom uchebnom zavedenii : avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk : 13.00.08. – N. Novgorod, 2002. – 40 s.
5. Manujlov Ju. S. Sredovoj podhod v vospitanii : dis. ... d-ra ped. nauk : 13.00.01. – M., 1997. – 193 s.
6. Meng T. V. Sredovoj podhod k organizacii obrazovatel'nogo processa v sovremennom vuze // Izvestija RGPU im. A. I. Gercena. – 2003. – № 3(6). – S. 75–84.
7. Orel'skaja O. V. Stilisticheskie variacii v arhitekture goroda Gor'kogo 1940–1950-h godov // Privolzhskij nauchnyj zhurnal. – 2015. – № 3(35). – S. 146–150.
8. Pavlova L. V., Jumatova Je. G. Osobennosti formirovanija geometro-graficheskikh sposobnostej v informacionno-integrativnoj obrazovatel'noj sredy // Privolzhskij nauchnyj zhurnal. – 2014. – № 3(31). – S. 244–249.
9. Podlasyj I. P. Pedagogika: 100 voprosov – 100 otvetov : uchebnoe posobie dlja vuzov. – M. : VLADOSpress, 2004. – 365 s.
10. Jasvin V. A. Obrazovatel'naja sreda: ot modelirovanija k proektirovaniju. – M. : Smysl, 2001. – 365 s.

© Yumatova E. G., 2016

Yumatova, Evelina Gennadyevna – Candidate of Pedagogics, Associate Professor of the Department of Standards and Engineering Graphics, Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, Russia; e-mail: yumatova.evelina@gmail.com

The article was contributed on October 9, 2015