
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, ЧЕРЧЕНИЕ, ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА И НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ - ОСНОВА КОМПЕТЕНТНОСТИ КОНСТРУКТОРА ПРОЕКТИРОВЩИКА

Кадиров М.Ю.

Старший преподаватель, Ферганский государственный университет,
г. Фергана, Узбекистан

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены вопросы важности преподавания графических дисциплин при обучении студентов-инженеров, выявлены проблемы современного графического образования.

Цель статьи – показать необходимость изменений в подходе к обучению о дисциплине «Компьютерная графика, черчение, начертательная геометрия и инженерная графика». Основные направления эффективного профессионального образования рассмотрены на примере Ферганского политехнического института.

***Ключевые слова:** графические дисциплины, инженер, начертательная геометрия, проект, чертеж.*

КОНСТРУКТОР ЛОЙИХАЛОВЧИ ТАЙЁРЛАШДА “КОМПЬУТЕР ГРАФИКАСИ, ЧИЗМАЧИЛИК, МУХАНДИСЛИК ГРАФИКАСИ ВА ЧИЗМА ГЕОМЕТРИЯ” ФАНЛАРИ КОМПИТЕНТЛИГИ АСОСИ

АННОТАЦИЯ

Мақолада график ишларни ўргатувчи ўқитувчиларни бўлғуси муҳандис талабаларга билим беришдаги замонавий муаммолар ҳақида тўхтатилган. Мақолани мақсади Фарғона политехника институти мисолида график фанларни ўқитишда юқори самарадоликка эришиши.

***Калит сўзлар:** график фанлар, муҳандис, чизма геометрия, лойиха, чизма.*

COMPUTER GRAPHICS, DRAWING, ENGINEERING GRAPHICS AND DESCRIPTIVE GEOMETRY - THE BASIS OF COMPETENCE OF THE DESIGNER

ABSTRACT

This article looks at the importance of teaching graphics disciplines when teaching students, designers have identified problems of modern graphics education. The purpose of the article is to show the need for change in the approach to training

for the discipline of descriptive geometry. Guidelines for effective professional education considered on the example of the Fergana State Institute of polytechnic. Keywords: the graphic discipline, design, descriptive geometry, project, drawing.

Keywords: *the graphic discipline, design, descriptive geometry, project, drawing.*

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время проходит перевод образования на новый качественный уровень, который отражает инновации в профессии «Инженер среды». Отсюда растет необходимость в подготовке профессионалов в области дизайна среды, высококвалифицированных специалистов-инженеров.

С учетом современных концепций и инновационных технологий, проявляющихся во всех сферах человеческой жизни, возросли требования к уровню профессиональной подготовки выпускников вузов, к самообразованию, умению самостоятельно мыслить, оптимизировать свою деятельность, принимать нетривиальные решения. Предметом академической учебной инженерной-деятельности является формирование соответствующих научно-методических знаний и практических навыков в процессе обучения будущих профессионалов дизайна различных специализаций [1].

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В настоящее время комплекты чертежей дизайн-проектов выполняются в современных компьютерных графических программах, таких, как AutoCAD, Adobe Illustrator, REVIT, 3Ds MAX, Corel Draw, Adobe Photoshop и т.д. И в связи с этим возникла дискуссия, в которой высказываются сомнения в необходимости изучения начертательной геометрии и технического рисунка в высших учебных заведениях. Высказываются мнения, что начертательная геометрия и технический рисунок как наука себя изжили и на смену им пришли современные компьютерные технологии, которые позволяют качественно и полностью выполнять весь комплект дизайнерских чертежей на компьютере.

Однако, чтобы выполнить чертеж предмета (объекта), необходимо профессионально представлять форму проектируемого объекта, знать и выполнять определённые правила построения чертежей, пользоваться при выполнении чертежей принятыми символами и обозначениями, понимать мысли выполняемых в определенной последовательности графических операций при работе над чертежами дизайн-проекта.

Предмет начертательной геометрии - научная разработка и обоснование, теоретическое и практическое изучение способов графического построения изображений пространственных форм на плоскости и графических способов решения различных позиционных и метрических задач.

В качестве примеров, представляющих важность и необходимость изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», рассмотрим некоторые темы и задания, выполняемые студентами ФерПИ при изучении дисциплин: проектирование в дизайне среды, ландшафтное проектирование, конструирование, эргономика, графика, компьютерная графика, рисунок и т.д.[3]

1. *Проекционное черчение.* Задание: проект предмета с несложной функцией. При выполнении чертежей проектируемого предмета в аксонометрии, ортогональных проекциях (виды, планы, разрезы, сечения) необходимо знать основные методы проецирования (метод ортогонального проецирования, аксонометрию) и грамотно эти методы применять, иметь представление о плоскостях проекций и получаемых на плоскостях проекций изображений объектов.

Необходимо уметь грамотно применять на практике способ построения изображений трёхмерных объектов на плоскости – ортогональные проекции, получивший название эпюр Монжа (Epure – фр. чертёж, проект).рис.1.[3]

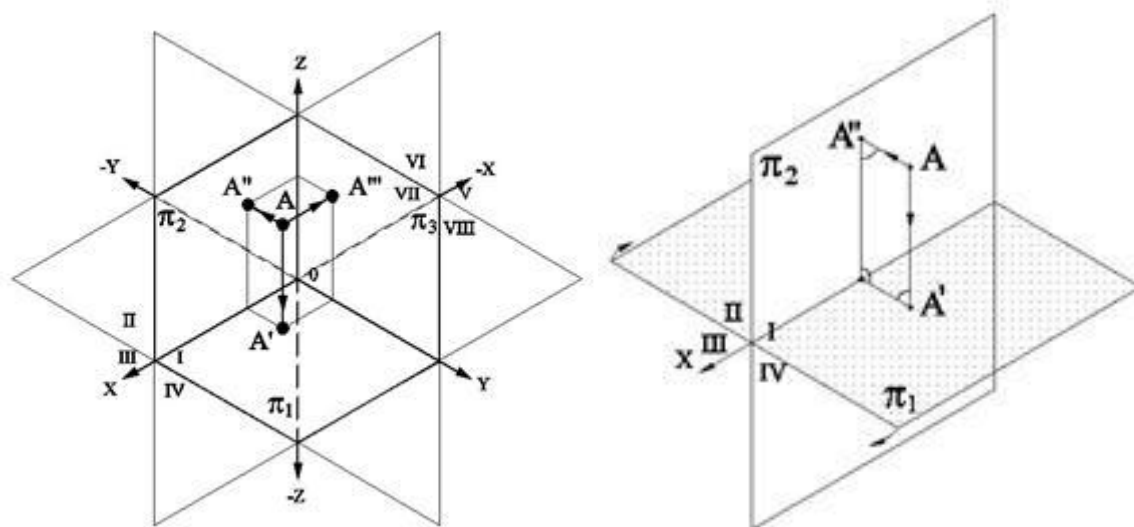


Рис.1 Трёхмерных объектов на плоскости – ортогональные проекции

Этот метод изучается на занятиях по начертательной геометрии и основан на методе проецирования, позволяет по чертежу воссоздавать пространственные образы предметов, определять их взаимное расположение и

размеры, моделировать и исследовать различные технические формы и конструкции.

Кроме того, при выполнении чертежей, чтобы представить форму предмета, необходимо знать классификацию поверхностей, изучаемую в начертательной геометрии: цилиндр, призма, сфера, тор и т.д., так как понимание формы предмета основано на разложении предмета на составные части и последовательном вычерчивании частей предмета на видах, разрезах, сечениях.

Освоение тем начертательной геометрии «Поверхности», «Пересечение поверхностей» необходимо при построении чертежей предметов с отверстиями, при пересечении отдельных составных частей предмета, для представления, в какой последовательности изготавливается предмет.рис.2

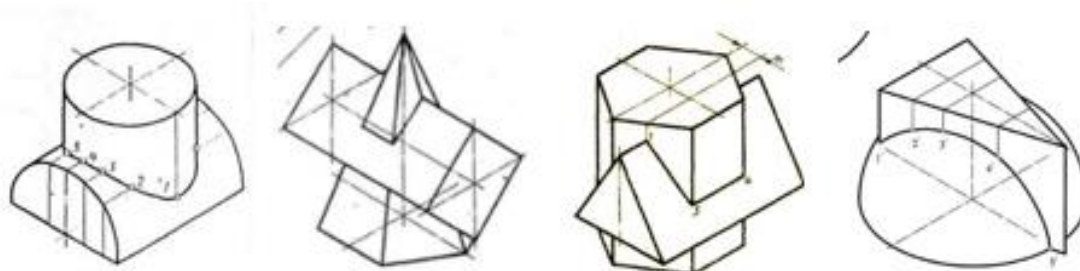


Рис.2 Пересечение поверхностей.

2. *Строительные чертежи зданий и сооружений* (виды, планы, разрезы, сечения и т.д.). рис.3. Задание: дизайн-проект интерьера квартиры. Чертежи квартиры выполняются с использованием методов и правил проецирования, изучаемых в курсе начертательной геометрии.

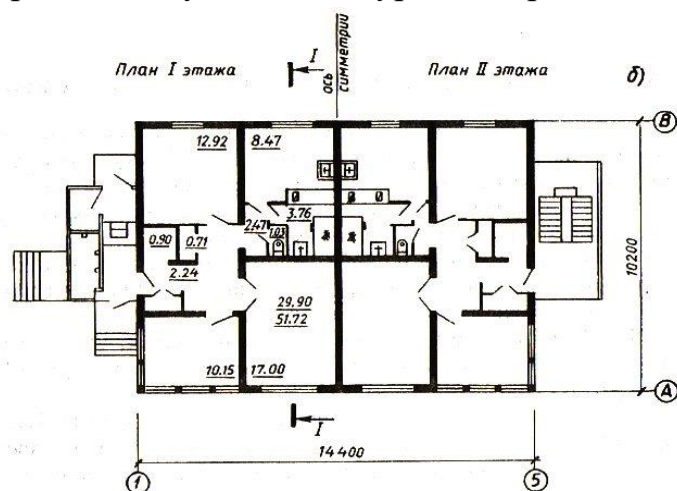


Рис.3 Строительные чертежи, план зданий и сооружений

3. *Тени в ортогональных проекциях, аксонометрии, перспективе.* Задание: дизайн-проект интерьеров помещений общественного назначения. Чертежи выполняются с использованием методов и правил проецирования, изучаемых в начертательной геометрии. Тень от точки на поверхность – это точка пересечения светового луча с поверхностью. При построении тени, падающей от поверхности на поверхность, используется метод лучевых сечений, который заключается в нахождении линии пересечения плоскости с поверхностью. рис.4.[5]

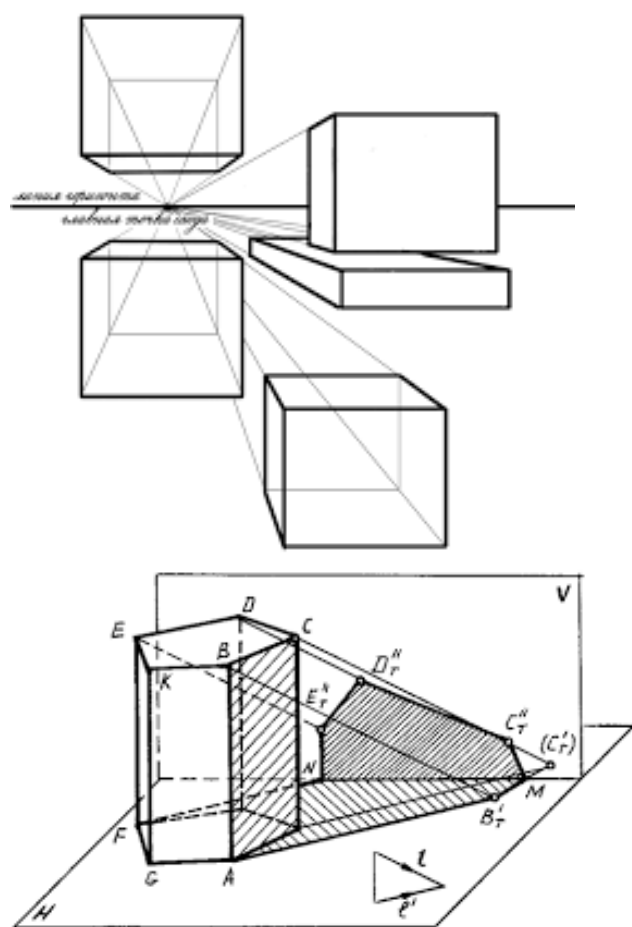


Рис.4 Тени в ортогональных проекциях, аксонометрии, перспективе.

4. *Проекции с числовыми отметками.* Задание: проект детской площадки. При выполнении чертежей проекций с числовыми отметками необходимо знать основы работы с поверхностями. Например, прямоугольная площадка с откосами представляет собой усечённую пирамиду, а грани пирамиды откосы, плоскости. Для работы с плоскостями необходимы такие

геометрические понятия, как главные линии плоскости. В проекциях с числовыми отметками используются горизон-

тали и линии наибольшего наклона или ската плоскости. Определение уклона и интервала откосов основано на нахождении натуральной величины отрезка способом прямоугольно-

го треугольника.

5. *Перспективная проекция объекта* – это проекция объекта на плоскость картины. Задание: проект витрины. При построении перспективы используются точки пересечения прямых линий с плоскостью – картинные следы.

6. *Компьютерная графика* способствует развитию пространственного воображения, конструктивного мышления студента, а также воспитанию профессиональной и графической культуры студентов-дизайнеров. Умение выполнять чертежи и решать различные практические технические задачи в компьютерных графических системах возможно только на базе начертательной геометрии, поскольку программное обеспечение основано на теоретических положениях, понятиях и способах решения геометрических задач, изучаемых в начертательной геометрии. Только зная основные принципы построения чертежа, можно переходить к изучению программ компьютерной графики.

Список примеров тем и заданий можно продолжить. Для выполнения чертежа по любой из рассмотренных тем нельзя обойтись без знаний, навыков, элементарных определений, понятий, законов, правил, которые даёт начертательная геометрия. Следовательно, в вузе нельзя обойтись без изучения предмета «Начертательная геометрия и технический рисунок». Чертеж служит основой представления о продукте любого производства. Производственный процесс начинается с проектирования изделия (построение чертежа, разработка технологического процесса и др.) и завершается проверкой готового предмета, объекта по чертежу. Следовательно, графическая подготовка, умение читать и выполнять чертежи – важная составляющая для студентов-инженеров.

На протяжении всего обучения в вузе студентам-дизайнерам необходимо создать условия для формирования профессионального качества будущего специалиста-дизайнера – графической профессиональной компетентности. В процессе изучения начертательной геометрии и технического рисунка студенты-дизайнеры учатся реконструировать форму предмета по его проекциям, правилам выполнения чертежа при разработке технической документации, а при изучении компьютерной графики – основам

моделирования трехмерных объектов. Все это создает базу для развития графической грамотности и возможности выполнять курсовые проекты по специальным дисциплинам.

Следует заметить, что сегодня во многих школах черчение не преподается, в то время как студентам-первокурсникам необходимо знать основы начертательной геометрии, чтобы выполнять и читать чертежи, развивать пространственное мышление.

Курс инженерной графической подготовки вуза рассчитан на определенный уровень входных знаний абитуриента. К сожалению, в последние 10–15 лет прослеживается тенденция снижения уровня школьных графических знаний и навыков, которые раньше формировались на уроках рисования, геометрии и черчения. Именно эти знания обеспечивали хорошую основу для усвоения содержания дисциплин «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» [2].

Начертательная геометрия – дисциплина, восприятие учебной информации по которой сложно для многих студентов. Причинами трудностей являются непонимание цели изучения дисциплины, низкий уровень развития пространственного мышления, низкий уровень школьной подготовки.

Эффективность подготовки к любой деятельности существенно зависит от того, как эта деятельность организована. В условиях сокращения аудиторных часов и увеличения часов на самостоятельную работу студентов возникает необходимость в интенсификации работы студентов на лекционных и практических занятиях.

Современные мультимедийные учебно-методические материалы по начертательной геометрии имеют такую степень подробности представления учебной информации и наглядность, что результат учебной деятельности в меньшей степени зависит от уровня начальной графической подготовки и развития пространственного мышления, чем от времени, потраченного на изучение темы.[4]

Учебными программами по начертательной геометрии и техническому чертёжу учитывается специфика будущей специальности, и с этой целью, по завершении обучения дисциплине «Начертательная геометрия», студенты-дизайнеры выполняют чертежи, напрямую связанные с их будущей специальностью. Студенты должны всегда видеть основную идею дисциплины, связь с будущей практической профессиональной деятельно-

стью, так как это придает графическим работам жизненный характер, утверждает необходимость овладения опытом профессиональной деятельности.[6]

Начертательная геометрия – первая инженерная дисциплина, с которой начинается техническое образование будущего дизайнера. Трудности в ее изучении связаны с особым соединением логического мышления и пространственного воображения.[7]

Соединение этих двух возможностей формирует новый уровень мышления пространственное мышление, которое дает возможность оперировать образами в пространстве, без чего невозможна любая инженерная деятельность и дизайн-творчество. При изучении начертательной геометрии решаются следующие основные учебно-инженерные задачи:

- изучение основных понятий начертательной геометрии;
- создание графической базы данных изображений геометрических элементов;
- изучение способов и правил построения изображений пространственных форм на плоскости;
- развитие навыков создания пространственных образов предметов на основе логического анализа их изображений;
- развитие пространственного мышления;
- изучение способов и алгоритмов графических действий для решения различных практических метрических и позиционных задач на плоскости;
- получение навыков применения методов и понятий начертательной геометрии в решении задач геометрического конструирования в практике автоматизированного выполнения чертежей и инженерного компьютерного трехмерного моделирования. [3]

ВЫВОД

Начертательная геометрия геометрическими образами развивает пространственное воображение, мышление, необходимое для профессиональной деятельности инженера при решении различных технических задач, выполнении и чтении чертежей.

REFERENCES

1. Медведев, В.Ю. Сущность дизайна: теоретические основы дизайна: учеб. пособие / В.Ю. Медведев. – СПб.: СПГУТД, 2009. – 110 с.

2. Сергеева, И.А. Опыт создания учебно-методического депозитария по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс] /
3. И.А. Сергеева // Вестн. Новосибирск. гос. ун-та. – 2014. – №2(18). – С. 93–99. Режим доступа: www.vestnik.nspu.ru.
4. Sh.Murodov, L.Xakimov, A.Xolmurzayev, M.Jumayev, A.To‘xtayev. Chizma geometriya, Iqtisod-moliya, 2006.
5. Rahmonov I, Abdurahmonov A. Chizmachilirdan ma’lumotnoma. O‘zbekiston Milliy kutubxonasi nashriyoti. Toshkent, 2005.
6. Kodirov, M. Y. (2021). PERSPECTIVE DETERMINATOR METHOD. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(11), 395-40
7. Yusupovich, K. M. (2021). CONJUGATED METHOD FOR STUDYING THE BASICS OF THE THEORY OF THE COURSE" DRAFT GEOMETRY". Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(11), 386-394
8. Кадиров, М. Ю. (2021). ТАЛАБАЛАРНИНГ ОЛИМПИАДА ВА ТАНЛОВЛАРДА ИШТИРОКИ ОРҚАЛИ ГРАФИКА ФАНЛАРИДАН МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ФАОЛЛАШТИРИШ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(11), 289-295
9. Qodirov Murodjon Yusupovich, Boboeva Zulfiya, Sokhibov Rakhmonali, Akhmedbekova Makhpuzahon “Drawing Tools And Design Elements In Geometric Drawing” Turkish Onlaine Jurnal of Qualitative Inquiry Vol.12No10 (2021).
10. Mirzahamdamovna, K. B., Erkinovna, A. N., & Jumadillaevich, S. R. (2021). USE OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN FINE ARTS CLASSES OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS.
11. Mirzahamdamovna, K. B., Erkinovna, A. N., & Jumadillaevich, S. R. (2021). USE OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN FINE ARTS CLASSES OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS.
12. Sadikovna, S. G., Kurbonova, B., Akhmedova, N., & Sulaymanova, S. (2020). FUNDAMENTALS OF PROFESSIONALISM DEVELOPMENT ON THE EXAMPLE OF PRACTICAL EXERCISES ON FORMING THE SKILLS AND SKILLS OF FUTURE TEACHERS. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(6), 8894-8903.
13. Barchinoy, K., Sevarakhon, S., & Mukhammadkodir, Y. (2021). EFFECTIVE METHODS OF TEACHING FINE ARTS AND DRAWING AT SCHOOL.

14. Barchinoy, K. (2019). Problems of Improving Artistic Perception of Future Art Teachers. *Cross-Cultural Communication*, 15(4), 79-82.
15. Qurbonova, B. (2021). The history of visual art and its importance in people life. *ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL*, 11(2), 1558-1561.
16. Kakharovna, A. M., Tadjimatovich, Y. M., Rakhmatovich, S. O., & Mirzahamdammovna, Q. B. (2021). Modern Approaches to the Teaching of Fine Arts. *Solid State Technology*, 64(2), 4250-4254.
17. Nodirjon, M., Abdusalom, M., & Ozodbek, S. (2021). TECHNOLOGIES OF TEACHING FINE ARTS WITH MODERN METHODS.
18. Zulfiya, B., Rakhmonali, S., & Murodjon, K. (2021). A BRIEF HISTORY OF THE DEVELOPMENT AND TEACHING OF DRAWING SCIENCE IN UZBEKISTAN.
19. Nazokat, A., Ibrokhim, Y., & Makhpuzakhon, A. (2021). FACTORS OF DEVELOPMENT OF FINE ARTS.
20. Nazokat, A. (2021). Means of Ensuring the Integrity of the Image and Writing in the Performance of Visual Advertising.
21. Akbarjonovna, B. Z., & Ruzimhammad, A. (2021). FACTORS FOR FORMING STUDENTS' VIEWS THROUGH THE FINE ART. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 9(6), 197-200.