

# НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ – ОСНОВА ТЕХНИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ИНЖЕНЕРА СТРОИТЕЛЯ

Кадиров Мурод Юсупович

старший преподаватель кафедры “Начертательной геометрии и инженерной графики”, Ферганский политехнический институт, Город Фергана, Узбекистан

orcid.org/0000-0003-2266-3393

***Аннотация:** В статье рассмотрены вопросы важности преподавания графических дисциплин при обучении студентов-инженеров строителям, выявлены проблемы современного графического образования. Цель статьи – показать необходимость изменений в подходе к обучению по дисциплине «Начертательная геометрия». Основные направления эффективного профессионального образования рассмотрены на примере Ферганском политехническом институте.*

***Ключевые слова и словосочетания:** графические дисциплины, инженер-строитель, начертательная геометрия, проект, чертеж.*

***Anatasiya:** 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 Vladivostok State University of Economics and service.*

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

В настоящее время проходит перевод образования на новый качественный уровень, который отражает инновации в профессии инженер-строитель. Отсюда растет необходимость в подготовке профессионалов в области инженер-строитель среды, высококвалифицированных специалистов-инженер-строителей.

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 дизайн-деятельности является формирование соответствующих научно-методических знаний и практических навыков в процессе обучения будущих профессионалов дизайна различных специализаций [1]. В настоящее время комплекты чертежей строительных-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 строительных 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 смысл выполняемых в определенной последовательности графических операций при работе над чертежами строительного-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 технический рисунок», рассмотрим некоторые темы и задания, выполняемые студентами-дстроителями ФерПИ при изучении дисциплин: проектирование в строительной среды, ландшафтное

проектирование, конструирование, эргономика, графика, компьютерная графика, рисунок и т.д.

**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). 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.

**Строительные чертежи зданий и сооружений** (виды, планы, разрезы, сечения и т.д.). Задание: дизайн-проект интерьера квартиры. Чертежи

квартиры выполняются с использованием методов и правил проецирования, изучаемых в курсе начертательной геометрии.

***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.

***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 горизонтали и линии наибольшего наклона или ската плоскости. Определение уклона и интервала откосов основано на нахождении натуральной величины отрезка способом прямоугольного треугольника.

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

***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. 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.

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.

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

Модель образования на период до 2020-24 г. ставит одним из направлений инновационного образования новый тип обучения, характеризующийся большим объемом самостоятельной работы, и активное вовлечение студентов в реальные проекты, успешная реализация которых невозможна без устойчиво сформированной проектной культуры будущих специалистов.

#### **Использованная литература.**

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] / И.А. Сергеева // Вестн. Новосибирск. гос. ун-та. – 2014. – №2(18). – С. 93–99. – Режим доступа: [www.vestnik.nspu.ru](http://www.vestnik.nspu.ru).
3. Российское образование-2020: модель образования для экономики, основанной на знаниях: к IX междунар. научн. конф. «Модернизация экономики и глобализация», Москва, 1–3 апреля 2008 г. / под ред. Я. Кузьмина, И. Фрумина. – М.: Высшая школа экономики, 2008.