



THE ROLE OF DRAFT GEOMETRY IN GENERAL PROFESSIONAL TRAINING FOR BACCALORS

Madiyarova Raushan Rizabekovna

Senior teacher, Karakalpak State University named after Berdakh Republic of Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20285624>

ARTICLE INFO

Received: 12th May 2026

Accepted: 18th May 2026

Online: 19th May 2026

KEYWORDS

Graphical base, algorithms of graphical actions, graphical synthesis, all possible combinations, level of thinking.

ABSTRACT

Draft Geometry and Engineering Graphics is a unifying course, carrying the main load in the graphic training of an engineer as an important component of their general professional training. The depth of study for individual topics in descriptive geometry can vary, which is determined by engineering graphics curricula depending on the specialty's direction and profile, the number of hours allocated for studying the discipline, and its location in the curriculum.

РОЛЬ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ В ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРА

Мадиярова Раушан Ризабековна

Старший преподаватель

Каракалпакский Государственный университет им.Бердаха.

Республика Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20285624>

ARTICLE INFO

Received: 12th May 2026

Accepted: 18th May 2026

Online: 19th May 2026

KEYWORDS

Графической базы, алгоритмов графических действий, графический синтез, всевозможные комбинации, уровень мышления.

ABSTRACT

Начертательная геометрия и инженерная графика является объединительным курсом, неся основную нагрузку в графической подготовке инженера как важного компонента его общепрофессиональной подготовки. Глубина изучения отдельных тем начертательной геометрии может быть различной, что устанавливается учебными программами по инженерной графике в зависимости от направления и профиля специальности, количества часов, выделяемых на изучение дисциплины, её расположения в учебном плане.

Предметом начертательной геометрии, как известно, является 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.

Способы построения изображений трёхмерных объектов



на плоскости – ортогональных проекций, получивших название эпюр Монжа (Épure – от фр. чертёж, проект) и изучаемых в начертательной геометрии – основаны на методе проецирования (образование чертежа по методу Г. Монжа).

Начертательная геометрия – первая инженерная дисциплина, с которой начинается техническое образование будущего инженера. Трудности в ее изучении связаны с особым соединением логического мышления и пространственного воображения, которое, по словам выдающегося русского геометра Н.А. Рынина, «является ... таинственной и мало поддающейся изучению точными науками способностью человеческого духа...». Соединение этих двух возможностей человеческого ума создает новый уровень мышления – пространственное мышление, которое дает возможность оперировать образами в пространстве и без которого невозможны любая инженерная деятельность, инженерное творчество и технический прогресс.

При изучении начертательной геометрии решается несколько основных учебно-инженерных задач:

- усвоение понятий начертательной геометрии и создание графической базы данных изображений геометрических элементов;
- усвоение способов и правил пространственных форм на плоскости; построения изображений
- развитие навыков создания пространственных образов

предметов на основе логического анализа их изображений, т.е. развитие пространственного мышления;

- усвоение способов и алгоритмов графических действий для решения различных практических метрических и позиционных задач на плоскости; и получение начертательной навыков геометрии в применении методов и понятий решения задач геометрического конструирования в практике автоматизированного выполнения чертежей инженерного компьютерного трехмерного моделирования.

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 исключительно в начертательной геометрии.

Решение первых трех задач требует знания теоретических положений начертательной геометрии и умения выполнять умственные операции абстрагирования и анализа элементов изображаемого предмета, а также умения по заданному чертежу создавать пространственный образ изображенного предмета, что требует навыка выполнять операции графического анализа изображений и графического их синтеза для создания цельного представления о предмете. Графический анализ геометрических элементов предмета или его



заданных изображений возможен в том случае, если сформирована база графических данных об изображениях отдельных геометрических образов и их взаимных положениях, используемых при выполнении чертежа – точке, прямых, плоскостях, поверхностях и т.д. Графическая база данных в памяти дает возможность изображать любые геометрические элементы и их всевозможные комбинации, а ее создание возможно только на основе графических характеристик проекций этих элементов, которые мы назвали графическими опорами.

Графический синтез изображений предмета на чертеже на основе графической базы данных позволяет считывать с помощью графического анализа заданную информацию и включает работу пространственного воображения, объединяя плоские проекции предмета в его объемный цельный образ. Эта сложнейшая умственная работа и есть пространственное мышление, развитие которого и происходит в процессе изучения начертательной геометрии. Сформированная база графических опор и развитое пространственное мышление позволяют сократить процесс графического анализа и синтеза изображений и создают возможность быстрого и грамотного выполнения и чтения чертежей.

Решение четвертой учебной задачи требует теоретических знаний, наличия графической базы данных и достаточного уровня пространственного мышления, поскольку для решения любой задачи

начертательной геометрии необходимо предварительно выполнить анализ текстового условия и графический анализ заданных изображений, построить мысленную образную модель задачи, определив тему задачи и графический алгоритм ее решения, и выполнить графические построения на чертеже.

Усвоение начертательной геометрии наряду с неумением большинства студентов выполнять графические логические действия в умственном пространстве затрудняется также обширностью и новизной теоретического и графического иллюстративного материала. Проверка студенческих конспектов показывает, что графические иллюстрации выполняются плохо и с ошибками, а текстовый материал записывается сокращенно и часто вообще отсутствует. Это говорит о том, что конспект графической дисциплины вести трудно. По учебникам усвоить предмет также непросто, так как материал перегружен поясняющими графическими иллюстрациями и описаниями.

Решение всех пяти учебно-инженерных задач в процессе обучения начертательной геометрии требует изменения традиционной методики изложения курса, позволяя активизировать и развить логические графические свойства ума и его возможности пространственного воображения.

Основой вводимых в данной статье является тематическая модульная структуризация материала графическими



начертательной характеристиками геометрии с четкими геометрических элементов и алгоритмизацией графических действий по задачам каждой темы : определение модульной структуры каждой темы начертательной геометрии; определение графических характеристик каждого модуля; построение графических алгоритмов для выполнения чертежей и решения типовых задач по каждой теме; разработка модульных графических структурных схем по каждой теме.

Структурные тематические схемы, доведенные до каждого студента, позволят сократить время на конспектирование излагаемого материала и увеличить время на выполнение чертежей и пояснений к ним. Структурные схемы также можно выдавать студентам для ознакомления с темой каждой последующей лекции, чтобы они были подготовлены к восприятию нового материала, что, безусловно, повысит результативность обучения.

Практика применения данной методики, включающей первые четыре из перечисленных пункта, повышает усвоение начертательной геометрии студентами, о чем свидетельствуют владение ими материалом и подход к решению экзаменационных и зачетных задач и оценки студентов с относительно небольшим количеством неудовлетворительных баллов. Составление модульных структурных тематических схем является следующим шагом в разработанной методике изложения начертательной геометрии, и мы надеемся, что их

внедрение в практику обучения, наряду с уже наработанными методами, позволит повысить качественный уровень усвоения начертательной геометрии и развития пространственного мышления, необходимых для изучения дальнейших разделов инженерной графики, специальных технических дисциплин и профессиональной деятельности.

Начертательная геометрия как основополагающий раздел учебной дисциплины «Инженерная графика» изучается вначале. Последующие разделы дисциплины – «Проекционное черчение», «Машиностроительное черчение», «Инженерная компьютерная графика и моделирование» – изучаются позже в названном порядке, но могут изучаться и параллельно с начертательной геометрией. Таким образом, инженерная графика, является объединительным курсом, неся основную нагрузку в графической подготовке инженера как важного компонента его общепрофессиональной подготовки. Глубина изучения отдельных тем начертательной геометрии может быть различной, что устанавливается учебными программами по инженерной графике в зависимости от направления и профиля специальности, количества часов, выделяемых на изучение дисциплины, её расположения в учебном плане.

Графическая база данных в памяти студента дает возможность изображать любые геометрические элементы и их всевозможные



комбинации, а ее создание возможно только на основе графических характеристик проекций этих элементов.

References:

1. Сторожилов, А.И. Обучение студентов решению геометрических задач с использованием трехмерного компьютерного моделирования: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Бел. гос. пед.ун-т. – Минск, 2002, 166 с.
2. Свичкарева, Г.Н. Оптимизация структуры и содержания графических дисциплин с позиции модульно-компетентностного подхода / Г.Н. Свичкарева, Т.В. Андрушина, В.А. Ковалев // Геометрия и графика. – 2013– Том 1. Вып.1. – С. 77-79.
3. Монж, Г. Начертательная геометрия: учебник. – М.: Изд-во Академии наук, 1947. – 291 с.
4. Арзиев А.С. «Начертательная геометрия и инженерная графика», учеб.пособие, Т."Nif Msh"2022.
5. 6.Арзиев А.С., Мадиярова Р.Р., Балтабаева Ш.К. «Сборник задач и упражнений по начертательной геометрии». Учеб. метод.пособие.Н. «Билим» 2021.
6. Халилов М.С., Боймуратов Ф.Х. Материалы Республиканский научно-технической конференции. Т. 2022.