

# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

## УСВОЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРЕДМЕТА «НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ»

Ф.А.Абдурахимова

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

К.т.н., доцент

А. А. Каримов

Филиал РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина. Кафедра: «Общие профессиональные дисциплины»

Старший преподаватель

### Аннотация

В статье рассматривается важность и необходимость предмета «Начертательная геометрия», как неотъемлемой части общего технического инженерного образования; новые методики и средства ее освоения, а также методические приемы с использованием современных компьютерных технологий и зависимости эффективности освоения дисциплины «Начертательная геометрия» как от проверенных методик обучения, так и от новых методик, связанных с использованием современных информационных технологий.

**Ключевые слова:** начертательная геометрия, новая методика преподавания, пространственное мышление, инженерное образование, компьютерная технология.

**Keywords:** descriptive geometry, new methods of teaching, practical training, spatial thinking, engineering education, computer technology.

Начертательная геометрия является одним из первых фундаментальных предметов практически на всех технических специальностях. Данный предмет играет важную роль для становления студента как специалиста. Начертательная геометрия является одной из значимых наук, составляющих основу инженерно-технического образования. Она изучает методы получения изображений пространственных фигур на плоскости и способы графического решения метрических и позиционных задач по этим изображениям.



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

Начертательная геометрия позволяет развить пространственное воображение, облегчить чтение сложных чертежей, усвоить многие моменты, которые в дальнейшем пригодятся при изучении инженерной графики и разработке различных чертежей. Она учит грамотно владеть выразительным техническим языком - языком чертежа, умению составлять и свободно читать чертежи, решать различные инженерно-технические задачи. Инженерное творчество немислимо без знания законов, связывающих пространственную форму и ее плоское изображение. Этим обусловлена большая роль начертательной геометрии в формировании будущего специалиста - дисциплина является теоретической базой для освоения инженерной графики и последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин.

В учебные планы очень многих направлений высшего специального образования - в виде отдельного предмета или в качестве его составной части - входит начертательная геометрия. Начертательная геометрия - это одна из ветвей геометрии, которая занимается вопросами исследования геометрических основ построения изображений предметов на плоскости, вопросами решения пространственных геометрических задач при помощи изображения.

Методы начертательной геометрии являются теоретической базой для решения задач технического черчения. В технике чертежи являются основным средством выражения человеческих идей. Они должны не только определять форму и размеры предметов, но и быть достаточно простыми и точными в графическом исполнении, помогать всесторонне исследовать предметы и их отдельные детали. Для того чтобы правильно выразить свои мысли с помощью рисунка, эскиза, чертежа требуется знание теоретических основ построения изображений геометрических объектов, их многообразие и отношения между ними, что и составляет предмет начертательной геометрии. Начертательная геометрия, таким образом, является звеном, соединяющим математические науки с техническими и входит в группу общетехнических дисциплин, составляющих основу всякого инженерного образования. Она учит грамотно владеть выразительным техническим языком - языком чертежа, умению составлять и свободно читать чертежи, решать различные инженерно-технические задачи.

В процессе изучения начертательной геометрии достигаются и другие цели, расширяется общенаучный кругозор студентов, развиваются навыки



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

логического мышления, внимательность, наблюдательность, аккуратность и другие качества, развитие которых является одной из задач обучения и воспитания в высшей технической школе.

К сожалению, изучение начертательной геометрии оказывается достаточно сложным для большинства студентов, так как является абсолютно новой (и по содержанию, и по методу) дисциплиной. У начертательной геометрии нет тесных связей с предметами, изучаемыми в средней школе. Дисциплина рассматривает вначале не какие-то определенные объекты, а абстрактные точки, прямые и плоскости, что требует соответствующей перестройки мышления обучаемых. Чертеж в начертательной геометрии занимает ведущее положение, при чем выполняется он не в аксонометрических, а в ортогональных проекциях и для уяснения требует определенных умственных усилий.

Большинство специальностей изучают курс в течении одного семестра, что является очень небольшим сроком для изучения дисциплины, требующей большого внимания и сосредоточенности, абстрактного мышления.

К сожалению, изучение начертательной геометрии оказывается достаточно сложным для большинства студентов, так как является абсолютно новой (и по содержанию, и по методу) дисциплиной. У начертательной геометрии нет тесных связей с предметами, изучаемыми в средней школе. Дисциплина рассматривает вначале не какие-то определенные объекты, а абстрактные точки, прямые и плоскости, что требует соответствующей перестройки мышления обучаемых. Чертеж в начертательной геометрии занимает ведущее положение, при чем выполняется он не в аксонометрических, а в ортогональных проекциях и для уяснения требует определенных умственных усилий.

Большинство специальностей изучают курс в течении одного семестра, что является очень небольшим сроком для изучения дисциплины, требующей большого внимания и сосредоточенности, абстрактного мышления.

Особую трудность для большинства студентов, изучающих курс начертательной геометрии, представляет мысленное оперирование пространственными фигурами. Развитие у студентов пространственных представлений, пространственного воображения и овладение пространственным мышлением - надежная основа для успешного изучения ими всех инженерных дисциплин по специальности. Практически все



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

действующие в настоящее время программы по дисциплинам чертежно-графического цикла своей целью ставят развитие пространственного воображения студентов, необходимого для формирования творческого, эвристического мышления специалиста отрасли.

Современное инженерное образование невозможно представить без практического использования в учебном процессе новейших достижений научно-технического прогресса, что оказывает большую помощь в усвоении предмета. Обучение с использованием современных информационных технологий, по общепринятому мнению, является наиболее интенсивной формой обучения. Компьютерные технологии позволяют наиболее гибко реагировать на растущие потребности современного студента.

Методика преподавания начертательной геометрии отработывалась в течение десятилетий, но как любая наука, она развивается, обогащается новыми формами и методами. Современные информационные технологии позволяют несколько иначе взглянуть и на методику преподавания этой дисциплины, а также на организацию учебного процесса в целом. Использование в графической подготовке студентов современных технических средств призвано сделать процесс обучения более доступным, интересным, стимулирующим студента к сознательному пониманию учебного материала.

Одним из важнейших элементов учебно-методического комплекса являются электронные издания, мультимедийные и интерактивные обучающие системы.

Информационные технологии прочно вошли во все сферы человеческой деятельности, и современное образование органично связано с ними. Использование информационных технологий значительно расширяет познавательную деятельность и преподавателя, и студентов. Рекомендуется активно применять наряду с классическими педагогическими технологиями инновационные подходы в обучении: на занятиях использовать программное обеспечение персонального компьютера, многочисленные интернет-ресурсы, мультимедийное сопровождение.

В настоящее время все в большей степени в учебном процессе используются интерактивные доски. Интерактивные доски аккумулируют в себе все существующие возможности современных информационных технологий.

Использование интерактивной технологии в процессе обучения дает возможность:



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

- повысить заинтересованность студентов в изучении учебной дисциплины; повысить мотивацию обучения.
- воспитывать информационную культуру студентов.
- использовать различные виды информации для восприятия (текстовая, графическая, видео и звуковая);
- наглядно представлять абстрактные объекты, что самое важное, например, плоскость, представить условие задачи, например пересечение поверхностей и т.д.;
- рассмотреть все вопросы с наглядными иллюстрациями, с большим количеством графических примеров, с указанием алгоритмов геометрических построений.

Современные информационные технологии позволяют реализовать наглядность, мультимедийность и интерактивность обучения.

Наглядность включает в себя различные виды демонстраций, презентаций, показ графического материала в любом количестве.

Интерактивность объединяет все вышеперечисленное и позволяет воздействовать на виртуальные объекты информационной среды, помогает внедрять элементы личностно ориентированного обучения, предоставляет возможность студентам полнее раскрывать свои способности.

При изучении Начертательной геометрии в большом объеме можно демонстрировать графический материал, который при помещении на интерактивную доску позволяет акцентировать внимание на важные детали рисунков. Многие разделы дисциплины напрямую связаны с трехмерным изображениями, и вся информация на интерактивной доске представляет объекты, как на плоскости, так и в пространстве.

Интерактивная доска позволяет в полной мере реализовать дидактические принципы в обучении начертательной геометрии, помогает воспитывать сознательность, активность, самостоятельность студентов. Решение задач в интерактивной информационной среде усиливает прикладную направленность обучения за счет возможности моделирования различных процессов, а использование интерактивности объединяет функции образования, воспитания и развития студентов.

При внедрении интерактивной методики в процессе обучения начертательной геометрии реализуются принципы дидактики: научность, систематичность, последовательность, доступность, прочность усвоения знаний и наглядность.



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

Занятия с использованием интерактивной доски относятся к активным методам обучения, которые способствуют всестороннему развитию личности обучающихся, увеличению познавательного интереса при изучении предмета, повышению заинтересованности студентов в освоении дисциплины, активности на занятии.

Интеграция инновационных и классических педагогических технологий в процессе обучения начертательной геометрии способствует более успешному освоению дисциплины, повышению мотивации обучения, успешной реализации основных дидактических принципов обучения.

Следующая методика преподавания начертательной геометрии это - с помощью программы AUTOCAD .

Опыт показывает, что на современных системах компьютерной графики, например AUTOCAD, любая задача начертательной геометрии решается просто, наглядно, точно и быстро. Удалось наладить чтение лекций с применением компьютера и мультимедийного проектора. Это позволило строить все чертежи непосредственно на экране, прямо на глазах у студентов. Качество лекций и доходчивость стали существенно выше. Занятия вызывают большой интерес у учащихся. Позиционные и метрические задачи очень наглядно можно решать с помощью анимацией с вышеуказанной программой. Обычно в них главный упор делается на то, что студенты с помощью компьютеров значительно лучше осваивают методы начертательной геометрии.

Опытные конструкторы отмечают, что методы начертательной геометрии позволили решать задачи по компоновке, проектированию обводов, всевозможных лючков и заглушек, транспортёров и конвейеров. В кораблестроении и в космосе успешно работают уникальные редукторы, рассчитанные с использованием методов начертательной геометрии. Нам удалось познакомиться с применением способов преобразования чертежа при составлении алгоритмов программного обеспечения для обработки массивов координат узловых точек профилей зубчатых передач, а также при визуализации процесса зацепления.

Опыт преподавания показывает, что пространственное мышление студентов проще всего вырабатывается при изучении трехмерной компьютерной графики и технического рисования. В программе AUTOCAD студенты могут видеть и сами выполнять задания на двухмерном и трёхмерном пространстве.



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

Регулярно проводится тестирование пространственного воображения на начало изучения начертательной геометрии и по итогам обучения, которые дают основание не считать, что надежды на начертательную геометрию несбыточны. Это подтверждается и всей историей проведения внутривузовской и городской олимпиады по начертательной геометрии, в ходе которой студенты с интересом решают прикладные задачи, в полной мере ощущают геометрический смысл стандартов ЕСКД, проявляют фантазию при составлении собственных задач.

Процесс проектирования связан с использованием различных видов, занимающих «удобное» положение, покачиванием модели для ощущения ее «пространственности» и другими операциями, подобными этим. Синтез любой задаваемой поверхности подразумевает тот или иной способ двухстороннего формирования ее модели. Даже в условиях безбумажного производства необходим контроль качества выполнения проектных работ. Вряд ли в обозримом будущем удастся изобрести что-то более эффективное для этих целей, чем зрительный анализ изображения (чертежа), вычерченного на плоском листе бумаги в соответствии с требованиями ЕСКД в «неудобных» для понимания ортогональных видах. Перечень операций подобного рода можно продолжать достаточно долго. По сути, в основе всех этих действий лежат теоретические положения все той же начертательной геометрии, которые необходимо понимать. Разве что эшюры больше строить не придется. Изучение предмета с помощью интерактивных методов технологии позволит достаточно хорошо усвоить предмет начертательной геометрии и по окончании освоения дисциплины обучающийся будет способен:

- отображать пространственные формы на плоскости;
- применять элементы инженерной компьютерной графики при построении компьютерных моделей
- разбираться в технологических схемах, машиностроительных чертежах и другом графическом материале, представленном в производственной документации;
- представлять техническую документацию в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;
- работать со справочной и технической литературой общеинженерной направленности;



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

- принимать обоснованные технические решения, используя одну из графических и систем автоматизированного проектирования.

## Список литературы:

1. Бегенина Л.Ю. Интерактивная доска как средство организации фронтальной работы // Информатика и образование. 2009. № 7.- С 122-123.
2. Галишникова Е.М. Использование интерактивной доски в процессе обучения // Учитель. 2007. № 4.-С8.
- 3 .Штода В.А. Особенности применения ЦОР и интерактивной доски на уроках // ИКТ в образовании. 2009. № 12 (48).- С 14-15.
4. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнениячертежей: учебник для студентов втузов / В. С. Левицкий. 7-е изд., перераб. и доп.М.: Высшая школа, 2007. 440 с.: ил.
5. Понетаева Н.Х. Начертательная геометрия в примерах и задачах : учеб. пособие / Н. Х. Понетаева, Н. В. Патрушева ; науч. ред. Н. Х. Понетаева; УГТУ - УПИ им.первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. - 111 с.- ISBN 9785321014318.
6. Abdurahimova, F. A., Ibrohimova, D. N. Q., Sindarova, S. M., & Pardayev, M.S. O. G. L. (2022). Trikotaj mahsulotlar ishlab chiqarish uchun paxta va ipak ipinitayyorlash va foydalanish texnologiyasi. Science and Education, 3(4), 448-452.
7. Sindarova, S. M., Rikhsibaev, U. T., & Khalilova, N. E. (2022). THE NEED TO RESEARCH AND USE ADVANCED PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVE RESEARCH. Academic research in modern science, 1(12), 34-40.
8. Иброхимова, Д.Н (2022). ПРИНЦИПЫ И УСЛОВИЯ СОСТАВЛЕНИЯ ЗАДАЧ, ТРЕБУЮЩИХ ТВОРЧЕСКОГО ПОИСКА УЧАЩИХСЯ ПО ПРОЕКЦИОННОМУ ЧЕРЧЕНИЮ. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2(5), 436-441.
9. Maxammatovna, S. S. (2022). Methods of Solving Some Problems of Teaching Engineering Graphics. Spanish Journal of Innovation and Integrity, 7, 97-102.
10. Makhammatovna, S. S. (2023). Pedagogical and Psychological Aspects of Improving the Methods of Developing Students' Creative Research. Web of Semantic: Universal Journal on Innovative Education, 2(3), 37-41

