

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

**М.Г. Тен**, доцент

*Новосибирский государственный  
архитектурно-строительный университет (Сибстрин),  
г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: пространственные представления, мультимедиа-технологии, графические программы, студенты технического вуза, интерактивный учебный контент, наглядность учебного материала.

Аннотация. В статье раскрываются современные методы преподавания начертательной геометрии, способствующие эффективному формированию пространственных представлений студентов технического вуза. Сущность методов заключается в применении инновационных способов обучения в среде мультимедиа, использовании графических программ в нескольких направлениях.

Современное образование ориентировано на приоритетное развитие творческих качеств студентов [1], развитие которых, по мнению многих специалистов, возможно в графической среде [2, 3]. С другой стороны, студенты технического вуза испытывают затруднения в процессе обучения начертательной геометрии по ряду причин, главные из которых – недостаточный уровень школьной подготовки или ее отсутствие, интенсификация учебного процесса при существенном сокращении аудиторных часов, особенности восприятия студентов технических вузов. По результатам проведенных нами исследований, более 55% студентов технических специальностей имеют аналитические способности, используют мыслительную стратегию (аналитичность, вербальность), но при решении заданий по начертательной геометрии более продуктивной является зрительно-пространственная. Многолетние исследования нашей кафедры выявили, что значительная часть студентов технического вуза

основной причиной своих затруднений считает сложность учебных пособий (45%) при недостаточной степени их наглядности. Это выдвигает на передний план поиск путей решения проблемы повышения наглядности учебного материала.

Развитие информационного общества позволило внести изменения в методы преподавания и существенно дополнить традиционные учебные материалы. На кафедре разработан интерактивный учебный контент, в котором применен комплексный подход, интегрирующий в себе различные средства взаимодействия со студентами при применении графических программ в нескольких направлениях.

С одной стороны, графические программы применяются преподавателями при объяснении учебного материала, что существенно повышает его наглядность. С другой стороны, программы используются студентами в качестве инструмента при выполнении заданий, в том числе средствами 3D-моделирования. Хочется подчеркнуть особую роль 3D-моделирования для формирования пространственных представлений и осмысления наиболее сложных задач. Средства 3D-графики применяются для повышения наглядности, дополняя алгоритмы начертательной геометрии и 2D-построения. Вместе с тем ряд заданий целиком выполняется по компьютерным алгоритмам.

Выводы, сделанные нами [4], подтверждают точку зрения других авторов. Например, Н.Е. Суфляева в своих исследованиях показывает преимущества преподавания графических дисциплин с применением САД-систем. Она пишет, что в группах, участвующих в эксперименте, «отмечен повышенный интерес студентов к изучаемым предметам, улучшение успеваемости и стремление к самостоятельному расширению знаний в области графических дисциплин по сравнению с группами, обучаемыми по традиционной методике» [5, с. 28].

Полагаем, что для выхода из кризиса необходимо дополнять курс методами 3D геометрического моделирования, но не можем согласиться с крайним мнением о том, что методы начертательной геометрии давно устарели и их необходимо заменить преподаванием компьютерной графики. Начертательная

геометрия – фундаментальная наука в техническом вузе, и понижение ее роли – существенная ошибка. Именно начертательная геометрия позволяет формировать пространственные представления и связанные с ними творческие качества максимально эффективно. Мы полагаем, что необходима лишь коррекция учебного курса, связанная с применением САД-систем, а для исключения сомнительных дискуссий по поводу устаревания начертательной геометрии как науки предлагаем присоединиться к мнению Н.А. Салькова, который видит здесь следующий выход: «...компьютерную графику классифицировать как аппарат для реализации наработок всех ветвей геометрической науки, а не как отдельно стоящую над геометрией науку» [6, с. 37]. По мнению автора, именно такой подход позволит сохранить начертательную геометрию как фундаментальную науку, осваиваемую в техническом вузе.

Существенной проблемой для применения графических программ на первом курсе является отсутствие учебных часов для их освоения, и, несмотря на обилие информации в Интернете по заданной тематике, ее недостаточно для выполнения поставленных задач. Например, в настоящее время на YouTube и сайтах различного содержания помещено множество уроков по освоению различных графических редакторов, в том числе в формате видео, но в них не учтена специфика обучения начертательной геометрии в строительном вузе.

В сложившихся условиях мы разработали интерактивный учебный контент преподавателя начертательной геометрии, который включает в себя учебный комплекс: учебные курсы в системе Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), канал на YouTube, сайты преподавателя, электронные учебные пособия.

Курс «Основы автоматизированного проектирования объектов» содержит видеуроки по освоению графических программ AutoCAD и AutoCAD Architectura [7]. Видеуроки адаптированы для студентов технического вуза и для применения программ на кафедре начертательной геометрии строительного вуза. Сами уроки помещены на канале YouTube, а в курсе они размещены

в виде ссылок. В настоящее время канал насчитывает 129 видео различного содержания, в том числе по начертательной геометрии, инженерной графике, по освоению САД-систем. Общее количество просмотров – более 509 тысяч, что говорит об особом интересе обучающихся к данному представлению учебной информации.

Опросы подтверждают положительный опыт применения мультимедиа технологий в процессе обучения студентов всех форм обучения, а также то, что студентам значительно помогло объемное моделирование на компьютере для осмысления задач по начертательной геометрии (рисунки 1, 2).

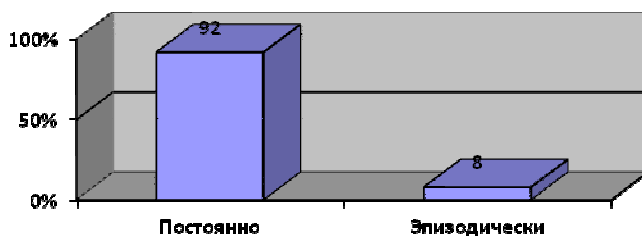


Рисунок 1. Частота обращения к электронным средствам обучения в процессе освоения курса начертательной геометрии (в % от общего количества участников)

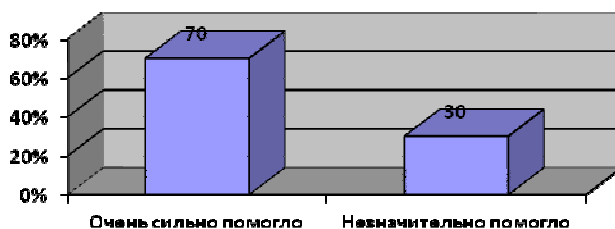


Рисунок 2. Оценка эффективности видеоуроков при освоении курса начертательной геометрии (в % от общего количества участников)

В группах, где применяются графические редакторы студентами в процессе выполнения заданий и преподавателями при чтении лекций, мы отмечаем повышенный интерес студентов к изучаемым предметам, улучшение успеваемости и стремление к самостоятельному расширению знаний в области графических

дисциплин по сравнению с группами, обучаемыми по традиционной методике.

### **Список литературы**

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 годы : утв. решением Правительства РФ от 15.05.2013 № 792-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://минобрнауки.рф/документы/3409/файл/2228/13.05.15-Госпрограмма-Развитие\\_образования\\_2013-2020.pdf](http://минобрнауки.рф/документы/3409/файл/2228/13.05.15-Госпрограмма-Развитие_образования_2013-2020.pdf)
2. Лагунова, М. В. Современные подходы к формированию графической культуры студентов в технических учебных заведениях / М. В. Лагунова. – Новгород : ВГИПИ, 2003. – 251 с.
3. Якиманская, И. С. Психология математической деятельности учащихся при обучении геометрии / И. С. Якиманская // Методика обучения геометрии. – Москва, 2004. – Вып. 4. – С. 34.
4. Тен, М. Г. Формирование профессиональных компетенций студентов технических специальностей в процессе графической подготовки / М. Г. Тен // Геометрия и графика. – 2015. – Т. 3, № 1. – С. 59–63.
5. Суфляева, Н. Е. Современные аспекты преподавания графических дисциплин в технических вузах / Н. Е. Суфляева // Геометрия и графика. – 2015. – Т. 2, № 4. – С. 28–33.
6. Сальков, Н. А. Начертательная геометрия – база для компьютерной графики / Н. А. Сальков // Геометрия и графика. – 2016. – Т. 4, № 2. – С. 37–47.
7. Тен, М. Г. Компьютерная графика при выполнении заданий по начертательной геометрии и инженерной графике. Видеоуроки: AutoCAD для заочников [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. Г. Тен ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).