

Некоторые теоретические аспекты инженерно-графической подготовки студентов с использованием информационных технологий

Страхова Ольга Викторовна, преподаватель
ОГБПОУ "Рязанский технологический колледж"

Аннотация. В статье рассматривается научная проблематика образования по дисциплинам инженерно-графического цикла в системе образования. Отдельное внимание уделяется рассмотрению эффективных методов и способов обучения инженерной графике на современном этапе развития общественных отношений, в частности положительно зарекомендовавшей себя в обучении студентов программы «AutoCAD». По итогу статьи, дана учебно-методическая характеристика программы «AutoCAD», представляющая научно-практический интерес с целью совершенствования компетенций профессорско-преподавательского состава в сфере инженерной графики.

Ключевые слова: совершенствование педагогики, ситуационный метод, инженерная графика, инновации, цифровые технологии, универсальные рекомендации.

Введение

Актуальность. В настоящее время, активная интеграция и роль высоких в деятельность общества позволяет достигать качественных результатов в различных сферах [3].

Так, Терехов М. Г. отмечает нарастающую и комплексную роль цифровых технологий в качественном развитии общества [6].

Это следует и из результатов анализа статистических данных на тему роли цифровых технологий в развитии общества и экономики см. рис. 1.



Рисунок 1. Затраты на развитие цифровой экономики в РФ [7].

Однако, ни одна из успешных современных государственных экономик не может являться таковой без участия качественного кадрового состава специалистов с учетом особых современных знаний, связанных с цифровыми технологиями, которые оказывают влияние на развитие всех отраслей.

Вышеизложенная тенденция аргументируется на основании результатов анализа статистических данных (см. рис. 2).

Ключевые укрупненные группы направлений подготовки и специальностей	Численность студентов на начало 2021/2022 учебного года	Выпуск бакалавров, специалистов, магистров в 2021 году
Всего	1037.3	208.2
Математика и механика	46.5	7.9
Компьютерные и информационные науки	20.2	3.2
Физика и астрономия	22.3	5.4
Науки о Земле	1.8	0.3
Биологические науки	1.2	0.1
Информатика и вычислительная техника	215.5	31.1
Информационная безопасность	40.7	4.9
Электроника, радиотехника и системы связи	64.6	12.2
Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии	18.4	4.0
Электро- и теплоэнергетика	84.1	17.8
Ядерная энергетика и технологии	6.9	1.2
Машиностроение	108.0	21.1

Рисунок 2. Подготовка кадров в сфере информационных технологий и смежных областей образования, связанных с интенсивным использованием ИКТ: бакалавриат, специалитет, магистратура (тысячи человек) в РФ [7].

Из статистических данных также следует, что отдельные сферы в меньшей мере подвержены процессам интеграции цифровых решений в образовательный процесс. Следовательно, таким сферам только предстоит пройти этап интеграции цифровых технологий в учебно-методическую часть образовательного процесса.

Исходя из этого, обуславливается естественная потребность сферы образования в интенсивном расширении учебно-методических наработок с использованием возможностей цифровых технологий, соответствующих отдельным направленностям и специальностям.

Цель – рассмотреть на примере использования программы графического моделирования AutoCAD современные учебно-методические практики связанные с использованием цифровых технологий по направлению инженерно-графической подготовки студентов.

Методы исследования. Общетеоретические и специальные научные методы, как системный, аналитический, сравнительно-технический, системно-структурный, диалектический.

Первоначально следует определить, что «инженерная графика» – это техническая дисциплина, подчиненная ГОСТам, изучаемая по средствам создания, оформления и чтения чертежей.

Гарантией успешного освоения и применения данной дисциплины является знание ГОСТов и технического языка. Следовательно, необходимо уметь читать этим языком и применять полученные знания на практике. Сделать данный процесс интересным и эффективным преподавателю помогают информационно-компьютерные технологии [9].

Инженерная компьютерная графика, используя современные компьютерные технологии, которые обуславливают необходимость знаний основ системы автоматизированного проектирования (далее по тексту – САПР) на персональных компьютерах и позволяет перейти от традиционных, ручных методов разработки конструкторской документации к новым информационным технологиям с использованием специализированных программных средств. При этом полученная документация полностью соответствует стандартам ЕСКД по качеству исполнения документов.

При обычных методах проектирования большое количество времени уходит на выполнение чертежно-графических работ и только 1/7 времени остается на творческий процесс. Современные средства САПР позволяют основное время заниматься процессом конструирования, а рутинные операции, такие как оформление чертежей, изготовление копий и другие, поручить компьютеру.

Преимущества САПР заключается в возможности комплексного проектирования от технического предложения, до получения твердых копий (чертежей), а также в использовании чертежей-файлов для технологической подготовки.

Важно отметить, что при создании конструкторских документов методами компьютерной графики - чертежи, схемы, могут использоваться не только примитивы - точка, отрезок, окружность и другие, но и фрагменты ранее созданных конструктивных элементов, например, графических изображений стандартных изделий, таких как болты, гайки, подшипники качения, типовых и унифицированных конструкций, их частей и так далее, которые как правило заданы параметрически, что позволяет при их использовании изменять параметры и получать необходимые в каждом конкретном случае размер и форму. Это обеспечивает многовариантность графических изображений и, соответственно, чертежей и схем.

При таком подходе к конструированию применение компьютера не устраняет чертежа как основу конструирования, а компьютер служит «электронным кульманом», значительно ускоряющим процесс создания новых изделий.

Так, компьютерная графика является одним из наиболее важных элементов САПР изделия в разных отраслях промышленности.

При обучении студентов для каждой специальности используется специальная литература и соответствующее программное обеспечение для компьютерной графики. Кроме того, быстрый доступ к графической информации, возможность отображения на экране всего чертежа, его фрагмента или того и другого вместе, позволяют создавать и редактировать с большой точностью и высоким качеством исполнения конструкторские чертежи.

Наиболее эффективными для САПР являются интерактивные средства компьютерной графики, обеспечивающие процесс конструирования. Не исключается при этом также применение специального режима, когда наряду с интерактивным используют также режим программирования.

Освоение компьютерной графики нужно начинать с пакета AutoCAD, так как именно эта программа является одной из наиболее удобных систем для обучения студентов методам машинной графики. Наличие нескольких версий позволяет работать на персональных компьютерах разных поколений, используемых в настоящее время в учебном процессе.

Широта возможностей, распространенность и открытость AutoCAD делают его предпочтительным программным продуктом. Сегодня AutoCAD – это условный «букварь» в компьютерно-графической подготовке специалиста. Студенты, овладевшие пакетом AutoCAD, легко переключаются на другие программные продукты, когда такая необходимость возникает [10].

AutoCAD, созданный для персональных компьютеров позволяет решать сложные проектно-конструкторские задачи, которые ранее были под силу только большим вычислительным комплексам. По своей технической природе этот графический редактор дает возможность пользователю в диалоговом режиме решать те или иные конструкторские задачи, тут же показывая на экране монитора результаты его действий. Причем, команды AutoCAD просты и ясны для восприятия человека, а общение с системой ведется с помощью различных меню (главного, экранного, падающего, контекстного, графического), диалоговых окон, текстовых окон, панелей инструментов.

В системе AutoCAD представлен широкий выбор базовых геометрических примитивов (отрезков, точек, окружностей, дуг, полилиний, многоугольников) для изготовления чертежей [10].

Команды и инструментальные средства AutoCAD обеспечивают точное и полное построение чертежей и моделей, которые используют при выполнении любых проектных работ [10].

AutoCAD обеспечивает быструю несложную процедуру простановки размеров в полном соответствии с действующими стандартами.

Ассоциативный характер этой операции обеспечивает немедленную автоматическую корректировку размеров после внесения изменений в чертеж.

Для указания материала детали, разграничения отдельных деталей или функциональных элементов на чертеже в AutoCAD предусмотрены диалоговые средства управления штриховкой и заливкой.

Эти средства обеспечивают применение как заранее заданных методов штриховки, так и способов, определяемых пользователем. Границы штриховки устанавливаются автоматически, что позволяет просмотреть выбранный стиль,

а также определить толщину штриховых линий, угол наклона и расстояние между штрихами.

AutoCAD допускает различные способы ввода и редактирования текстовой информации, предоставляя при этом широкий выбор стандартных шрифтов[10].

Следует также отметить, что без умения работать на персональном компьютере, без владения знаниями по информатике и черчению невозможно успешное использование даже такого универсального инструмента, как система AutoCAD. Команды и инструментальные средства AutoCAD обеспечивают точное и полное построение чертежей и моделей, которые используют при выполнении любых проектных работ.

Список литературы

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ // СПС ГАРАНТ .[Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <https://base.garant.ru/70291362/> (Дата обращения 1.11.2023).
2. Пузанкова А. Б. Компетентностная технология инженерно-графической подготовки студентов машиностроительных специальностей // Известия Самарского научного центра РАН. 2010. №5-3.[Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentnostnaya-tehnologiya-inzhenerno-graficheskoy-podgotovki-studentov-mashinostroitelnih-spetsialnostey>. (Дата обращения 1.11.2023)
3. Пузанкова А. Б. Оптимизация инженерно-графической подготовки студентов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2012. №8. [Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-inzhenerno-graficheskoy-podgotovki-studentov> (Дата обращения 1.11.2023).
4. Пузанкова А.Б., Черепашков А.А. Компетентностная инженерно-графическая подготовка студентов для деятельности в среде виртуальных производств // Вестн. Сам. гос. техн. ун-та. Сер. Психолого-педагогич. науки. 2012. №1 (17). [Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentnostnaya-inzhenerno-graficheskaya-podgotovka-studentov-dlya-deyatelnosti-v-srede-virtualnyh-proizvodstv> (Дата обращения 1.11.2023).
5. Сергеева И.А., Петухова А.В. Инженерно-графическая подготовка студентов в условиях компьютеризации обучения // Вестник евразийской науки. 2014. №3 (22) .[Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inzhenerno-graficheskaya-podgotovka-studentov-v-usloviyah-kompyuterizatsii-obucheniya> (дата обращения: 27.08.2023).
6. Терехов, М. Г. Цифровое право // Экономика. Право. Общество. – 2021. Т. 6, № 3(27). С. 67-70.
7. Цифровая экономика: 2023 : краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М. : НИУ ВШЭ, 2023. - 120 с.

8. Шихова О.Ф., Жуйкова О.В. Индивидуальные образовательные траектории самостоятельной инженерно-графической подготовки студентов в техническом вузе // Образование и наука. 2013. №9. [Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/individualnye-obrazovatelnye-traektorii-samostoyatelnoy-inzhenerno-graficheskoy-podgotovki-studentov-v-tehnicheskom-vuze> (Дата обращения 1.11.2023).
9. Султанов А.Х. Современные проблемы инфо-коммуникационных технологий // Вестник УГАТУ = Vestnik UGATU. 2007. №2. [Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-problemy-info-kommunikatsionnyh-tehnologiy> (Дата обращения 1.11.2023).
10. Шатова Н. О. Автоматизация в AutoCad // Перспективы развития информационных технологий. 2013. №16. [Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-v-autocad> (Дата обращения 1.11.2023).