

## **ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ- ЭЛЕКТРИКОВ В КУРСЕ НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**И.Г. Рутковский**, ст. преподаватель,

**Н.В. Рутковская**, ст. преподаватель

*Белорусский государственный аграрный технический университет (БГАТУ), г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: начертательная геометрия, инженерная графика, моделирование, информационное общество, высшее образование, CADElectro.

Аннотация. На стадии перехода к постиндустриальному информационному обществу важно расставить акценты при подготовке студентов. Оптимальное соотношение и взаимосвязь теоретической информации, моделирования и практических навыков работы в AutoCAD повышает эффективность обучения инженеров-электриков при изучении курса начертательной геометрии и инженерной графики.

Изучение курса начертательной геометрии и инженерной графики студенты начинают с сопоставления трехмерного объекта с его плоской проекционной моделью. Решая на полученных графических моделях геометрические задачи, связанные с пространственными формами и отношениями, студенты получают изображение на плоскости. С помощью линий создаются наглядные модели элементов технических устройств или систем. В настоящее время в связи со стремительным развитием средств вычислительной техники появилась возможность решать многие задачи не путем построения чертежей и схем на бумаге, а работая в пакетах прикладных программ. При этом, стоит вопрос в соотношении учебного времени, которое затрачивается на изучение математических основ и конструктивных методов начертательной геометрии и изучением компьютерных реализаций частных методов начертательной геометрии, работе в пакетах прикладных программ и системах автоматизированного проектирования.

В связи с этим иногда поднимается вопрос о том, что всеобщая компьютеризация снижает ценность базового классиче-

ского образования и как бы предлагает альтернативу в виде математических компьютерных моделей. Если посмотреть на проблему шире, то очевидно, что подобные явления проявляются не только в курсе начертательной геометрии и инженерной графики, но и в обществе вообще, и в образовании в частности. Это связано с переходом общества от одной стадии развития к другой. В настоящее время происходит переход к постиндустриальному информационному обществу.

Научно-техническая революция началась в середине 20-го века и привела к быстрому росту информации во всех сферах жизни. Техника стремительно обновлялась, а система образования готовила специалистов с учетом стремительно развивающихся технологий. В настоящее время скорость развития техники и технологий еще больше возросли. Это привело к необходимости создавать непрерывную систему подготовки кадров.

Переход цивилизации на новый этап своего развития к «информационному обществу» предъявляет новые требования и к системе образования. Выпускаемый специалист агропромышленного комплекса должен удовлетворять нескольким, зачастую противоречивым требованиям.

Во-первых, для работы на новом, современном оборудовании специалист должен четко интерпретировать инструкцию использования и грамотно ее адаптировать для конкретной производственной ситуации.

Во-вторых, современный специалист обязан уметь находить оптимальное решение производственных задач в условиях неполной или быстро изменяющейся информации.

Последнее требование наиболее сложно развить, выработать и использовать на практике. Однако, как показывает практика, специалисты с хорошей базовой подготовкой успешно решают задачи такого класса. Поэтому математические основы начертательной геометрии, в которых рассматриваются многомерные пространства, незаменимы как составляющая общего инженерного образования.

В классическом высшем образовании на младших курсах студенты начинают изучать математику, физику, химию, ин-

форматику, начертательную геометрию и инженерную графику и т.д. Затем на базе этих дисциплин изучаются теоретические основы электротехники, электрические машины, электропривод и т.д. Постепенно от получения чисто теоретических знаний студенты переходят к изучению информации, необходимой для дальнейшей практической деятельности. Однако, в связи быстрым обновлением техники и технологий, часть практической информации, полученной в высшем учебном заведении, к окончанию обучения может оказаться устаревшей. К тому же прослеживается явный разрыв в изучении теоретического материала и практических знаний. Без явной связи теоретических дисциплин и практических навыков для некоторых, более слабо подготовленных, студентов теоретические дисциплины представляются ненужными и устаревшими. А понимание того, что новую технику и технологии можно освоить, только имея серьезную теоретическую подготовку приходит слишком поздно. Поэтому одним из методов, позволяющих преодолеть эту проблему является синтез в одной дисциплине и теоретических наработок и практических реализаций [1-3]. Для повышения мотивации к изучению курса начертательной геометрии и инженерной графики рекомендуется приводить информацию о перспективных направлениях в науке и технологиях, где математические методы инженерной графики находят практическое применение. К таким направлениям можно отнести 3D принтеры, станки с ЧПУ, дистанционное зондирование Земли [4] и т.д.

Если рассмотреть исторические тенденции, то еще сто лет назад инженер должен был уметь владеть кульманом и логарифмической линейкой. Учитывая тенденции перехода к «информационному обществу», можно выделить несколько программных продуктов, которые в настоящее время наиболее хорошо согласуются и с программой подготовки инженеров-электриков, и с их дальнейшей профессиональной деятельностью. Вместо логарифмической линейки для современных студентов и инженеров-электриков наиболее оптимально подходит пакет MatLab, а кульман вполне могут заменить AutoCAD и CADElectro.

CAD системы представляют собой системы автоматизированного проектирования, которые используются для выполнения проектных работ. Они позволяют повысить эффективность и производительность работы инженеров за счет автоматизации проектирования. В CADElectro доступны специализированные электротехнические возможности. В его составе имеется несколько библиотек условных графических обозначений, которые содержат стандартные элементы для выполнения электрических схем. При работе в CADElectro происходит проверка проекта на наличие противоречий и ошибок. Высокую совместимость с другими программными продуктами обеспечивают широко распространенные форматы чертежей. Кроме того, для разработанного проекта в пакете предусмотрена возможность выбора конструктивных элементов электротехнического оборудования.

Таким образом, при подготовке инженеров-электриков в курсе начертательной геометрии и инженерной графики можно оптимально сочетать и теоретическую направленность и практикоориентированность. При этом, первоначально изучаются математические основы и конструктивные методы начертательной геометрии, а затем, на их базе, изучается AutoCAD. Эти знания позволяют студентам на старших курсах перейти к работе в CADElectro. Проводить в нем проектирование электрических схем, а также работать над курсовым и дипломным проектом. Многие выпускники знание AutoCAD и CADElectro применяют в дальнейшей профессиональной деятельности.

### **Список литературы**

1. Рутковский, И.Г. Моделирование в курсе инженерной графики при подготовке агроинженеров / И.Г. Рутковский, Н.В. Рутковская // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы : Материалы III научно-практической конференции. – Брест, БГТУ, Новосибирск, НГАСУ, 2015. – С. 77-81.
2. Рутковский, И.Г. Моделирование в курсе начертательной геометрии и инженерной графики / И.Г. Рутковский, Н.В. Рутковская // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., 20 апреля 2016 г., г. Брест, Республика Беларусь, г. Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. Т.Н. Базенков. – Брест : БрГТУ, 2016. – С. 129-132.

3. Рутковский, И.Г. Творческая самостоятельность студентов в педагогических технологиях / И.Г. Рутковский, Н.В. Рутковская // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : материалы Международной научно-практической конференции / БГАТУ. – Мн., 2016. – С. 545-547.
4. Рутковский, И.Г. Методы дистанционного зондирования для мониторинга в сельском хозяйстве / Е.В. Галушко, Н.Г. Серебрякова, И.Г. Рутковский, Н.В. Рутковская // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции : сборник статей III Международной научно-практической конференции / БГАТ. – Мн., 2017. – С. 423-425.

УДК 75 (075.8)

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ РИСУНКА И ЖИВОПИСИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ- АРХИТЕКТОРОВ**

**А.В. Свидинская**, ст. преподаватель

*Белорусский государственный университет транспорта,  
г. Гомель, Республика Беларусь*

Ключевые слова: инновационные подходы, художественное образование для студентов специальности «Архитектура», традиционные методы обучения.

Аннотация. В статье рассматривается вопрос об использовании инновационных подходов преподавания рисунка и живописи для студентов специальности «Архитектура» в высшем учебном заведении.

Художественная подготовка студентов-архитекторов имеет сложную структуру и многоуровневую основу. Цели и задачи различных форм художественного образования существенно отличаются. Например, в обучении студентов-архитекторов используется большое количество заданий на построение архитектурных сооружений, как с натуры, так и по представлению. Но, прежде всего, студенты овладевают основами реалистического рисунка и живописи. Система овладения основами реалистического рисунка и живописи имеет четко отработанные механизмы, набор отточенных методик и приемов, выверенное поступательное движение от темы к теме, от постановки к постановке. Может показаться, что в этих условиях академического подхода в обучении нет места инновационным подходам. Инновацион-