

- материалы Междунар. науч.-техн. конф. – Могилев : Беларус.-Рос. ун-т, 26–27 апр. 2018 г. – С. 54–55.
18. Свирепа, Д. М. Инженерная графика и модульный принцип конструирования магнитно-динамических инструментов / Д. М. Свирепа // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2017. – С. 192–196.
  19. Гобралев, Н. Н. Инженерная графика: роль объемно-пространственного мышления при ее изучении / Н. Н. Гобралев, Д. М. Свирепа, Н. М. Юшкевич // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. – Брест : БРГТУ, 2016. – С. 45–48.

УДК 378.1:514.181(075.8)

## **ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ И ПРЕПОДАВАНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Р.Б. Славин**<sup>1,2</sup>, канд. техн. наук, доцент,  
**И.А. Козлова**<sup>1,2</sup>, канд. техн. наук, доцент,  
**Б.М. Славин**<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент

<sup>1</sup> *Астраханский государственный технический университет,*

<sup>2</sup> *Астраханский государственный архитектурно-строительный университет,*

*г. Астрахань, Российская Федерация*

Ключевые слова: начертательная геометрия, инженерная графика, проектирование, Всемирные инженерные игры-WECS.

Аннотация. В условиях современного среднего и высшего технического образования наблюдается низкий уровень графической подготовки абитуриентов. В целях улучшения качества обучения студентов графической подготовке на технических специальностях необходимы современные подходы с применением информационно-коммуникационных технологий и систем автоматизированного проектирования.

При стремительном развитии информатизации необходимо совершенствовать методику преподавания геометро-графических дисциплин и наряду с традиционным выполнением чертежа

следует последовательно применять современные системы автоматизированного проектирования в учебном процессе [1, 2].

В переходный период освоения и применения информационно-коммуникационных технологий в начертательной геометрии, а в дальнейшем при изучении инженерной графики существуют множество подходов с целью формирования у студентов умений работать с современными аппаратными средствами, понимания внутренних алгоритмов работы графического редактора [3].

Однако в связи с переходом на новые образовательные стандарты в общеобразовательных учреждениях продолжается сокращение часов на изучение дисциплины «Технология», в состав которой входят разделы черчения. Многие школы и вовсе отказались от изучения этого предмета.

Как следствие, современные выпускники общеобразовательных учреждений не имеют элементарных навыков черчения, что приводит к серьезным проблемам при изучении графических дисциплин в технических вузах. Дополнительную сложность для студентов-первокурсников создает существенное уменьшение аудиторной нагрузки, что значительно снижает их возможности изучения всех разделов графической подготовки, таких как начертательная геометрия, инженерная графика, компьютерная графика. Соответственно, такое положение настораживает определенную часть абитуриентов при выборе для обучения направлений и специальностей технического профиля.

В такой ситуации для привлечения студентов к изучению графических дисциплин, а абитуриентов – к специальностям технического профиля в Астраханском государственном техническом университете (АГТУ) организован проект «Всемирные инженерные игры-WEI». Этот проект направлен на активизацию интереса школьников и студентов к современным инженерным технологиям, открывающим реальные возможности в освоении большинства профессий. АГТУ получил статус регионального оператора этого проекта в ноябре 2017 года, став одним из первых в России.

В Астрахани и Астраханской области работали 5 площадок, в том числе одна в АГТУ и четыре выездные площадки: в сред-

ней общеобразовательной школе, в Волго-Каспийском морском рыбопромышленном колледже (филиал АГТУ), на базовой кафедре Института морских технологий, энергетики и транспорта, расположенной на территории АСПО «Каспийская энергия», и в Региональном школьном технопарке.

Этот проект реализовывался в два конкурсных дня. В первый конкурсный день ребятам предлагалось спроектировать для себя грузового робота – компаньона (рисунок 1).



Рисунок 1. Образец задания к первому конкурсному дню по созданию робота-компаньона

При этом условия работы были следующие:

- созданный робот должен содержать не менее десяти деталей;
- необходимо сделать анимацию при работе робота;
- сделать рендеринг изделия.

Каждый участник с большим интересом и упорством выполнял данное задание.

Второй конкурсный день уже предполагал выполнение заданий различного уровня сложности. Причем каждый конкурсант вправе выбрать любой уровень.

В задании первого уровня сложности необходимо было спроектировать судовой колокол – рынду (рисунок 2), с количеством деталей не менее четырех, и сделать анимацию двух разных движений.



Рисунок 2. Образец задания ко второму конкурсному дню (уровень 1)

В качестве заданий второго уровня сложности конкурсантам предлагалось спроектировать спортивный тренажер для упражнений (рисунок 3). В состав изделия должно входить не менее десяти деталей. Кроме всего прочего, необходимо было создать анимацию двух независимых движений.



Рисунок 3. Образец задания ко второму конкурсному дню (уровень 2)

На третьем уровне сложности необходимо было спроектировать швейную машинку (рисунок 4). Наибольшую сложность у конкурсантов вызвало создание анимации при движении основного вала, вала намотки шпульки челнока и движения иглы одновременно.



Рисунок 4. Образец задания ко второму конкурсному дню (уровень 3)

На четвертом уровне участникам предлагалось создать фрезер – дубликатор (рисунок 5). При этом были представлены образцы и заданы размеры обрабатываемой поверхности.

Участники турниров получили возможность освоить современный программный продукт Autodesk Fusion 360.



Рисунок 5. Образец задания ко второму конкурсному дню (уровень 4)

Самые лучшие из них приняли участие в олимпиаде «Траектория будущего», в одной из самых сложных номинаций Autodesk Certified, показав себя достойными представителями Астраханского региона. Всем победителям и участникам олимпиады были вручены дипломы и сертификаты.

По результатам турниров и олимпиады почти 100 человек изменили свой взгляд на возможности и перспективы, которые дает инженерное образование.

### **Список литературы**

1. Волошинов, Д. В. О перспективах развития геометрии и ее инструментария / Д. В. Волошинов // Геометрия и графика. – 2014. – Т. 2, № 1. – С. 15–21.
2. Инженерная и компьютерная графика : учеб. пособие / М. М. Харах, Т. В. Гусева, И. А. Козлова, Р. Б. Славин. – Астрахань : Изд-во АГТУ, 2016. – 292 с.
3. Козлова, И. А. Аспекты инновационного подхода для активизации познавательной деятельности студентов / И. А. Козлова, М. М. Харах // Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе в условиях ФГОС ВПО : материалы III науч.-практ. интернет-конф. с междунар. участием, Пермь, сентябрь–ноябрь 2012 г. – Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. – С. 26–28.

УДК 004.92

## **ГИБРИДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

**В.А. Столер**, канд. техн. наук, доцент

*Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: компьютерные программы, трехмерная графика, моделирование объектов и сцен, проектирование изделий техники.

Аннотация. Рассматривается гибридная технология трехмерного моделирования объектов и сцен на основе программ фирмы Autodesk: AutoCAD и 3DSMax. Отмечается, что применение такого подхода позволяет создавать фотореалистичные объекты технического назначения, обеспечивая их быстрое моделирование и разработку в комфортных условиях с использованием компьютерных технологий.

В последнее время разработчиками проектов применяются так называемые гибридные технологии, связанные с одновре-