

начиная с первого курса, к научной работе и участию в научно-технических конференциях, выявлять наиболее развитых студентов к участию различных олимпиадах. Все это дает возможность развивать более их правое полушарие головного мозга, что в будущем поможет сформировать инженера с высоким уровнем знаний и развития интуиции.

УДК 378

### **Внедрение в учебный процесс кафедр инженерной графики лабораторных работ**

Скачко Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Переход от практических занятий к лабораторным формам усвоения некоторых тем наметился уже достаточно давно. Такой метод получил в странах ближнего зарубежья название «лабораторно-практические занятия». Лабораторно-практические работы занимают промежуточное положение между теоретическим и практическим обучением, интегрируют теоретические знания и практические навыки. Это один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором путем проведения экспериментов, изменения вводных составляющих, различных замеров происходит углубление и закрепление теоретических знаний. Лабораторные работы имеют особенно ярко выраженную специфику в зависимости от конкретной учебной специальности. По физике это – различные подтверждающие законы физики опыты, по химии это – выполнение работ, вызывающих химические реакции. По инженерной графике это – изменение формы изделия, или изменение соотношения размеров геометрических тел. В результате студент получает новый результат.

На кафедре инженерной графики машиностроительного профиля выполняются следующие работы:

1. Лабораторная работа «Эскиз модели». При эскизировании комбинированного тела в виде модели студенты впервые знакомятся со штангенциркулем, обучаются правильному снятию показаний с нониуса штангенциркуля. Знакомятся с радиусомерами наружными и внутренними. Самостоятельно осуществляют выбор технологических баз измерения;

2. Лабораторная работа «Эскиз вала». Требуется наличия резболомеров метрических М60, резболомеров дюймовых Д55<sup>0</sup> и умения ими пользоваться. Позволяет выявить тип резьбы, шаг резьбы, направление резьбы (левое или правое). Иначе говоря, на практике изучаются нарезанные на детали резьбы, размеры их проточек, фасок. Таким образом, студент не созерцает деталь на чертеже, а проводит определенные измерения, подсчеты, поиски в справочной литературе, т.е. применяют так называемую «практику действия»;

3. Лабораторная работа «Сборочный чертеж». На кафедре имеется порядка 35-и работоспособных узлов, позаимствованных из ранее действовавших различных приспособлений. Студент получает свой вариант сборочного узла, изучает его работу, а затем выполняет сборочный чертеж этого узла;

4. Лабораторные работы «Компьютерное моделирование». Выполняются в компьютерном классе, имеющем 15 компьютерных мест. Таким образом, лабораторные занятия – это обязательный элемент практической подготовки.

УДК 513(075.8)

### **Инструментарий разработки мобильной версии Flash-сайта по начертательной геометрии**

Бушило И.Д., Лукьянович И.Р.

Белорусский национальный технический университет,  
Белорусский государственный университет

Задачи проекта по созданию адаптивного сайта для курса «Начертательная геометрия» состоят в том, чтобы создать мобильную версию сайта и обновить полную версию существующего ресурса: заменить некоторые статические изображения в теоретических материалах на анимированные; исследовать возможности альтернативных методов создания анимации, чтобы избежать необходимости загрузки плагина проигрывания Flash-анимации, хотя бы для теоретических материалов; избавиться от ограничений, возникающих в процессе работы со стилями при создании html-страниц вследствие недостатков инструментария ActionScript 3.0 и Flex.

Основными направлениями достижения адаптивности сайта являются: применение гибкого макета на основе сетки; использование адаптивных изображений; работа с медиа-запросами. В полной мере все задачи разработки и рефакторинга сайта позволяют решить две группы инструментальных средств – HTML5, CSS3, JavaScript и Flash, ActionScript, Flex Framework, Adobe AIR. Первая группа инструментов позволяют создать единый адаптивный сайт для визуализации текстовой и графической информации на самом широком спектре платформ. Однако для представления анимации и других форм мультимедийной информации их универсальность не столь очевидна. Для большинства анимационных роликов создаваемого сайта требуются точные геометрические построения, что невозможно без объектной привязки. В CSS3 такая работа недопустимо малопродуктивна. Важнейшим аргументом за применение второй группы инструментов является необходимость минимизировать размер файла для мобильной платформы, что наилучшим образом позволяет программирование анимации описываемых объектов на