

➤ ГАРМОНИЯ ТОЧНОСТИ И КРАСОТЫ

Технологии Autodesk в формировании новой инженерной специальности в ВГТУ



Герб ВГТУ



Второй корпус ВГТУ

История Воронежского государственного технического университета — ведущего технического вуза Центрально-Черноземного региона — начинается с 1956 года, когда был создан Воронежский вечерний машиностроительный институт (ВВМИ), который с 1958 года был переименован в Воронежский вечерний политехнический институт (ВВПИ), с 1962 года стал именоваться Воронежским политехническим институтом (ВПИ), а в 1993-м приобрел свое современное название.

Сейчас в ВГТУ на семи факультетах обучаются свыше 12 000 студентов. В структуре вуза — 44 кафедры, 32 из них являются выпускающими. Преподаватели и научные школы университета годами нарабатывали и укрепляли связи с крупнейшими предприятиями региона, подготавливали по их заказам кадры, проводили совместные научные и опытно-конструкторские работы. Ежегодно ВГТУ фигурирует в рейтингах лучших вузов страны по различным критериям оценки. В частности, он входит в число 50 наиболее авторитетных вузов, а в 2011 году занял 9 место среди самых престижных технических высших учебных заведений России.

Кафедра графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне (ГКПД) является старейшей кафедрой университета. С 1956 по



Логотип компании CSOft Воронеж

2012 год она существовала под неизменным названием "Кафедра начертательной геометрии и машиностроительного черчения" и проводила занятия по геометро-графическим дисциплинам практически для всех машиностроительных и приборостроительных специальностей. Развитие средств вычислительной и информационной техники, изменение технологий производства и методов принятия конструкторских и технологических решений существенно изменили требования к уровню и специфике подготовки инженерных кадров для промышленного и научно-исследовательского комплексов. К сожалению, педагогическое сообщество не всегда оперативно реагирует на такие кардинальные изменения рынка труда молодых специалистов. Учитывая растущие потребности промышленности региона в квалифицированных инженерно-конструкторских кадрах, свободно владеющих современным инженерным программным обеспечением (в частности, САПР), в ВГТУ было принято принципиальное решение о модернизации учебного процесса основополагающих инженерных дисциплин, обеспечивающих графическую и конструкторскую подготовку специалистов. Обучение будущих инженеров в этих областях должно было базироваться не только на теоретической подготовке, но и на практическом изучении соответствующих программных продуктов.

Выбор такого программного обеспечения — дело весьма сложное, которое часто решается с субъективных позиций. В поисках комплексного программного обеспечения, наиболее полно отвечающего требованиям учебного процесса, коллектив кафедры поэтапно внедрял отдельные программные продукты в области графики и конструирования. Большую помощь в этом непрестом процессе оказало плодотворное сотрудничество с компанией CSOft Воронеж — представителем ведущих производителей САПР. Семинары, тест-драйвы, конференции и прочие мероприятия,

проводимые этой компанией, оказали неоценимую помощь в освоении нового программного обеспечения.

Кроме того, CSOft Воронеж, внедряя передовые разработки в области инженерного ПО на ведущих предприятиях региона, как никто другой знает об их потребностях и об уровне подготовки специалистов, что, в свою очередь, позволяет коллективу кафедры оперативно реагировать на запросы рынка труда. Таким образом, кафедра ГКПД получила возможность использовать преимущества образовательных программ производителей САПР и получать помощь в трудоустройстве выпускников ВГТУ.

Обучая кадры для машиностроительных предприятий, нельзя обойти вниманием и тот факт, что кроме технических специалистов (конструкторов, технологов и т.д.) необходимо готовить и специалистов, определяющих концепцию будущих изделий, то есть охватывающих весь спектр дисциплин, связанных с машиностроительным производством — промышленных дизайнеров. Об этом свидетельствует пример ведущих мировых компаний, где имидж продукта формируется командой, отвечающей за единую концепцию всей линейки.

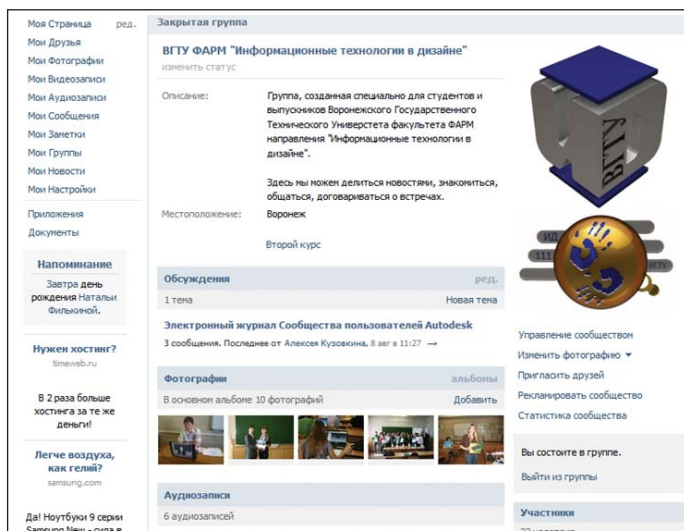
К сожалению, в современной российской действительности существует некоторая подмена понятий. В нашем бытовом понимании дизайнер — это человек, заботящийся о внешней стороне изделия, "наводящий красоту", тогда как глагол "to design" означает "проектировать". Соответственно, промышленный дизайнер, по общемировому мнению, это все-таки специалист, который разра-

батывает концепцию изделия, создает баланс внешнего и внутреннего, а в сфере его деятельности входят и искусство, и конструирование, и технология, и маркетинг...

Как ни странно, выяснилось, что таких специалистов современные отечественные вузы (за редким исключением) почти не готовят, хотя на предприятиях они весьма востребованы. Причиной этому послужила в том числе и та самая подмена понятий, по которой дизайн как специальность в отечественной системе образования отнесен к разделу "культура и искусство" — и, соответственно, обучают таких специалистов в гуманитарных вузах. Но введя понятие "промышленный дизайн", можно однозначно определить, что их подготовкой должны заниматься именно технические учебные заведения. Однако без эффективного программного обеспечения обучение таких специалистов на современном уровне просто невозможно. Мы остановили свой выбор на САПР от компании Autodesk. На принятие данного решения повлиял целый ряд факторов. Прежде всего — лидерство Autodesk в сфере производства ПО для проектирования в области машиностроения и промышленного дизайна, особенно когда речь идет об интеграции САПР и сквозных процессах разработки. Немалую роль здесь сыграло и сотрудничество вуза с компанией CSOft Воронеж, где имеются специалисты по данному направлению, которые всегда готовы предоставить квалифицированную консультацию по вопросам внедрения и использования этого программного обеспечения. Кроме то-



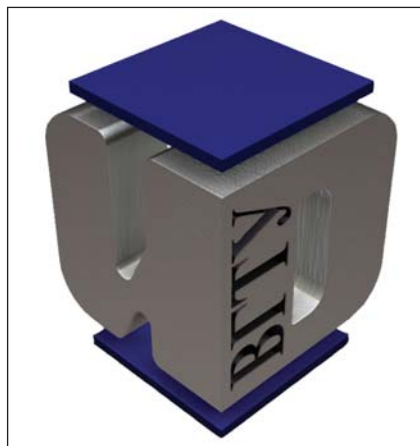
Сотрудники кафедры ГКПД



Оформление группы в социальной сети



Проекты столов для учебной аудитории



Логотип специальности



Логотип учебной группы ИД-111

го, не следует забывать, что на кафедре давно и широко используется такой популярный продукт, как AutoCAD. А тут еще и активная позиция самой компании Autodesk, которая предлагает доступные для студентов и преподавателей академические программы, позволяющие минимизировать расходы и проводить обучение на самых современных версиях ПО...

В последнее время вузы активно перестраивали свою работу в соответствии с Государственными образовательными стандартами третьего поколения. Введение системы бакалавриата — вопрос спорный, однако в стандартах наконец-то появился новый профиль подготовки 230403 "Информационные технологии в дизайне", который входит в современное и перспективное направление подготовки бакалавров 230400 "Информационные системы и технологии". Таким образом, теперь и на государственном уровне признано, что промышлен-

ный дизайн — профессия, требующая серьезной инженерной и информационной подготовки специалистов.

В итоге в ВГТУ, на базе кафедры НГ и МСЧ (ныне ГКПД) был открыт новый профиль подготовки бакалавров — "Информационные технологии в дизайне". В программу обучения вошло более 20 уникальных дисциплин, специально разработанных коллективом кафедры. Обучение студентов предусматривает освоение и общепрофессиональных дисциплин (например, "Дизайн в промышленности. Введение в специальность"), и глубоко инженерных, основанных на новейших достижениях теоретической и прикладной механики, таких как "Конечно-элементный анализ конструкций". Разработчики методик стремились не оставить без внимания ни один из этапов современного промышленного производства — от возникновения идеи до создания опытного образца (эскизирование, поверхностное моделирование,

твердотельное проектирование, расчеты, визуализация, подготовка производства и т.д.). Естественно, все это стало возможно благодаря имеющимся у кафедры вычислительным мощностям и программному обеспечению. Кроме того, немалое внимание уделяется и общеинженерным дисциплинам, а также структуре машиностроительного производства. Ну а к окончанию обучения каждый студент должен обладать навыками работы с более чем десятью САПР различного назначения.

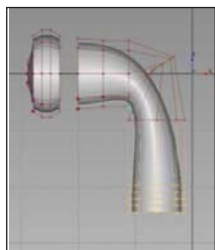
Подход к обучению был избран не совсем академический, а скорее — современный, основанный на информационных технологиях. Все занятия по специальным дисциплинам проводятся в интерактивном режиме — с помощью проектора, презентаций, интерактивной доски. При выполнении практических заданий применяется система телеконференций. Поскольку дисциплины новые, к разработке и оформлению методических материалов привлекаются сами студенты (конечно же, под руководством преподавателя, который стимулирует их творческую активность). Кроме того, для мотивации проводятся различные конкурсы с призами и подарками. Ну а чтобы студенты не утонули в большом объеме информации и своевременно получали необходимые консультации и документы, просматривали учебные видеоматериалы в удобное для себя время, с самого начала обучения развернуто общение в социальных сетях: это и закрытые сообщества учебных групп, и группа для творческого актива, и группа для абитуриентов...

Общая идея, творческий процесс работы и обучения, современные технологии увлекли и преподавателей, и студентов. Это позволило уже через год достичь значительных результатов.

И сама специальность, и учебная группа, безусловно, нуждались в своей неповто-



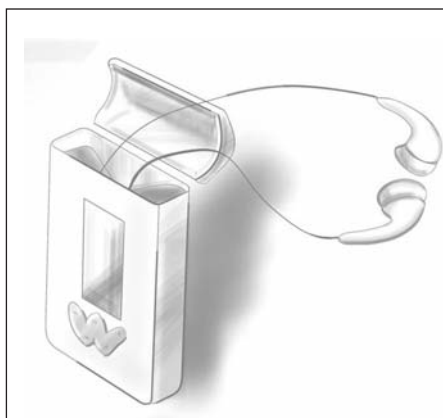
Юлия Заворыкина, автор проекта портативного MP3-плеера



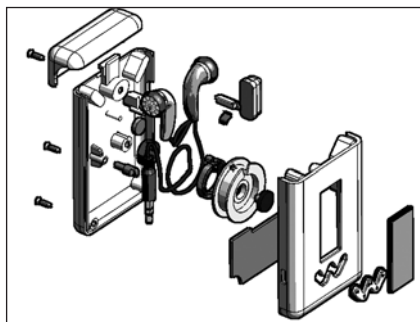
Форма наушников разрабатывалась в Autodesk Alias Design



Конструктивная часть создавалась средствами Autodesk Inventor Professional



Скетч



В Autodesk Inventor Publisher была создана интерактивная инструкция по сборке-разборке устройства



Эскиз, выполненный в Autodesk SketchBook Designer



Визуализация в Autodesk Showcase

римой символике. Среди студентов был объявлен конкурс по принципу "самое главное — идея", в количестве вариантов и буйстве фантазии участников никто не ограничивал. В результате сотрудниками кафедры был выбран логотип специальности, а символ учебной группы студенты определили сами путем голосования и с помощью определенной системы подсчета оценок. Естественно, идеи были развиты и доработаны совместными усилиями как студентов, так и преподавателей, а авторы получили ценные подарки — графический планшет и отметку "отлично" на экзамене.

На первом курсе студенты осваивали дисциплину "Информационные технологии в дизайне" и вырабатывали навыки "сквозной" разработки изделий и создания цифровых прототипов с помощью интеграции программных продуктов SketchBook Designer, Autodesk Alias Design, Autodesk Inventor и Autodesk Showcase. В итоге появилось много интересных разработок по созданию мебели для учебных аудиторий,

выполненных как в AutoCAD (который также изучался студентами), так и в Autodesk Inventor. Завершал же данный этап конкурс оригинальных проектов, выполненных "от идеи до визуализации", победители которого получили возможность поехать на Autodesk University Russia 2012. Сами же эти проекты заслуживают отдельного рассмотрения.

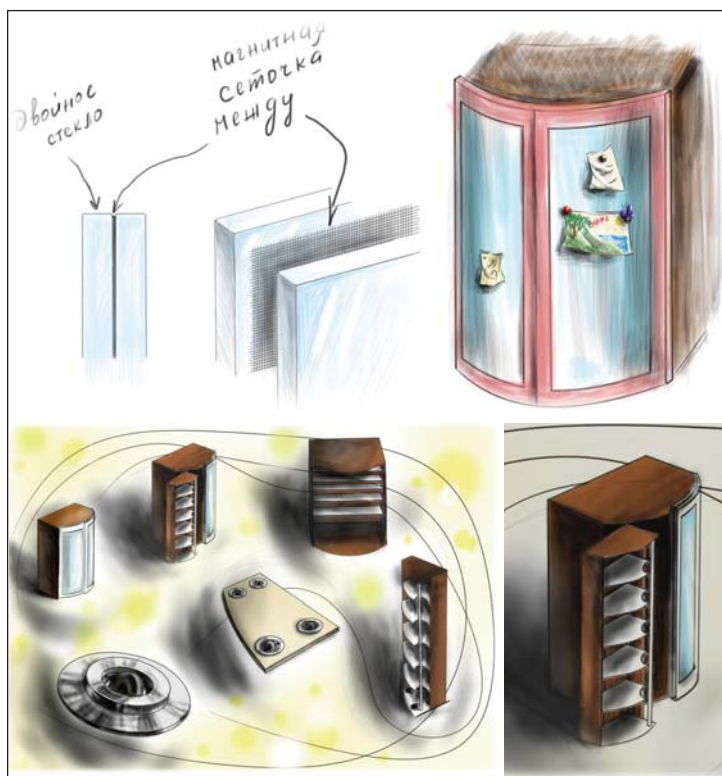
Первый проект — это оригинальный MP3-плеер с системой сматывания и фиксации наушников, который представила студентка Юлия Заворыкина. Всем молодым людям знакома ситуация, когда провода с наушниками от плеера постоянно путаются и завязываются в узлы прямо в кармане. Автор поставила перед собой задачу создать компактный плеер с внутренним расположением проводов и системой их сматывания и фиксации. Был разработан механизм сматывания — катушка, пружина и механизм блокировки провода, снабженный кнопкой. Естественно, предусмотрен экран, порт microUSB. Наушники можно легко ме-

нять, открыв корпус. Кроме того, были разработаны форма печатной платы, оригинальные кнопки, система открытия/закрытия крышки — словом, всё необходимое для функционирования устройства. Этапы работы над проектом выполнялись с применением различных программных средств: эскизы — в Autodesk SketchBook Designer, форма наушников — в Autodesk Alias Design, конструктивная часть — в Autodesk Inventor Professional, визуализация — в Autodesk Showcase. А в Autodesk Inventor Publisher при помощи преподавателей была создана интерактивная инструкция по сборке-разборке устройства.

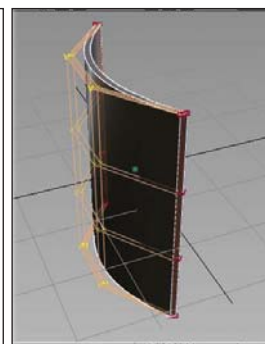
Другой проект — оригинальный книжный шкаф с выдвижными стеллажами — выполнен Вероникой Медковой. Студентка решала несколько амбициозных задач по переработке концепции, казалось бы, привычного предмета нашего обихода. Стеллажи в проекте расположены в два ряда и защищены дверями-купе нестандартной формы, внутри которых размещена магнитная сетка, что позво-



Вероника Медкова,
автор проекта оригинального
книжного шкафа
с выдвижными стеллажами



Проект книжного шкафа: скетчи и эскизы в Autodesk SketchBook Designer



Для работы над формой дверей
использовался Autodesk Alias Design

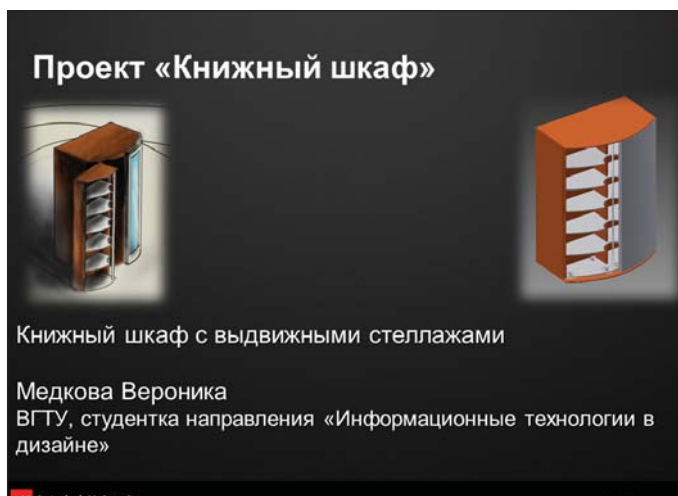


Механика и твердотельная геометрия про-
рабатывались в Autodesk Inventor

ляет закреплять на дверях магниты и записки. Нестандартность форм не помешала позаботиться и о приемлемых габаритах, и об удобном расположении книг. Был учтен даже экологический аспект. Отдельного внимания заслуживает система роликов, позволяющая двигаться передней части шкафа. Это также сквозной проект. Все наброски и эскизы разработаны в SketchBook Designer, форма дверей выполнена в Autodesk Alias Design, вся механика и твердотельная геометрия — в Autodesk Inventor. В проекте были при-

менены некоторые очень интересные решения. Так, например, нагрузка на ролики рассчитывалась в модуле Autodesk Inventor Simulation, и уже по результатам подбиралась толщина металла опор. Примечательно, что оба проекта были представлены в виде презентаций. И это неудивительно: хороший инженер должен не только уметь генерировать идеи и осуществлять разработку, но и грамотно демонстрировать свои решения и их преимущества. Этому вопросу в курсе обучения уделяется особое внимание.

Простоту освоения программных продуктов Autodesk хотелось бы проиллюстрировать следующим фактом. В регионе проводилась областная олимпиада по графическим наукам. К этому времени знакомство студентов с Autodesk Inventor только начиналось — прошли самые первые занятия. Однако мы решили рискнуть и выставить своего представителя. Итог — 4-е место. Ставка на "дружественность" и интуитивную понятность Autodesk Inventor полностью оправдалась.



Оба проекта были представлены в виде презентаций



На областной олимпиаде по графическим наукам

Еще одним итогом нашей работы стало получение статуса "Образовательный центр Autodesk" благодаря соответствующей академической программе. Распространение среди студентов и преподавателей САПР от Autodesk превысило 30%. Программные продукты компании стали массово использоваться при курсовом и дипломном проектировании (в сотрудничестве с другими кафедрами), а также в научных разработках.

По общему мнению и сотрудников, и студентов, результаты первого года существования новой специальности превзошли самые смелые ожидания.

Однако впереди еще немало работы. Активно развивается направление участия студентов в различных конкурсах, в том

числе — международных. Открыто заочное обучение, которому еще предстоит уделить много внимания. Развитие дистанционного образования — очень востребованный раздел, проигнорировать который просто невозможно. Безусловно, одной из первоочередных задач является также повышение квалификации кадров, в том числе посредством академических программ Autodesk. Планируется развитие научной деятельности, связанной с цифровым прототипированием традиционных и специальных методов формообразования.

Существуют и планы коммерциализации деятельности. Безусловно, это не самоцель, а средство укрепления материально-технической базы кафедры. Разрабатывается проект открытия на базе кафедры учебного центра Autodesk для более тесного взаимодействия с предприятиями при подготовке и переподготовке кадров. В более далекой перспективе — открытие студенческого КБ и ведение собственных разработок.

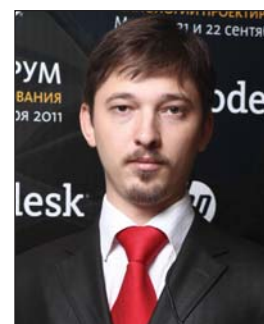
Об успехе специальности свидетельствует и то, что за первый год к новому направлению проявлен большой интерес как со стороны предприятий, так и со стороны абитуриентов: новый набор 2012 года, по опросам, более чем на 70% состоит из тех, кто задолго до приемной кампании знал, куда будет поступать.

Наш опыт использования программного обеспечения Autodesk убедительно свидетельствует, что оно незаменимо в учебных и научных разработках, легко в освоении, способно интегрироваться в состав комплексов и соответствует са-

мым строгим современным требованиям. Надеемся, что совместный труд сотрудников и студентов кафедры, специалистов компании CSoft Воронеж и других организаций позволит добиться новых, еще более значимых результатов в этом интересном направлении.



*д.т.н. Алексей Кузовкин,
зав. кафедрой ГКПД ВГТУ*



*Дмитрий Левин,
руководитель отдела САПР
компании CSoft Воронеж,
ассистент кафедры ГКПД ВГТУ*

Компания Autodesk предварительно представила новое поколение технологии для проектирования и строительства объектов инфраструктуры

НОВОСТИ

Компания Autodesk Inc. (NASDAQ: ADSK) предварительно представила новое поколение технологии для проектирования и строительства объектов инфраструктуры. Autodesk Project Mercury будет представлять собой целый ряд компьютерных, "облачных" и мобильных приложений и сервисов, позволяющих более эффективно применять технологию информационного моделирования зданий (BIM) для проектирования объектов инфраструктуры. Эта технология поможет инженерам, проектировщикам и другим специалистам повысить эффективность проектирования, строительства и управления объектами транспортной и коммунальной инфраструктуры, природными ресурсами, а также проектами землеустройства и развития городских территорий.

"Финансирование, проектирование, строительство, обновление и управление инфраструктурой на нашей планете — задача, сложность которой всё более возрастает. Для ее решения требуются новые подходы к проектированию и строительству объектов инфраструктуры, — говорит Амар Ханспал (Amar Hanspal), старший вице-президент Autodesk по продуктам для информационного моделирования. — Project Mercury базируется на лидирующих в отрасли мобильных и "облачных" технологиях проектирования. Это огромный шаг вперед, новое поколение технологии, по сравнению с прежними конкурентными решениями, а учитывая возможность управления большими объемами данных и объединения широкого набора форматов, он откроет новые возможности еще более широкому кругу заинтересованных специалистов".

В ходе конференции Autodesk University в Лас-Вегасе компания предварительно представила бета-версию сервиса оптимизации дорожной сети для Autodesk Infrastructure Modeler. Представленный сервис — первый в серии "облачных" сервисов, которые планируется включить в Project Mercury. Он поможет инженерам и проектировщикам создавать наиболее экономически эффективные проекты дорог и магистралей, оптимизируя и автоматизируя вычисления, тем самым сокращая сроки работы над проектом и снижая затраты на строительство. Сервис оптимизации дорожной сети и другие решения в рамках Project Mercury станут доступны в 2013 году и будут содержать в себе как новые технологии, так и существующие решения для проектирования инфраструктуры в Autodesk Infrastructure Design Suite.