

## ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ОПЫТ СОТРУДНИЧЕСТВА ВУЗОВ И ОРГАНИЗАЦИЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

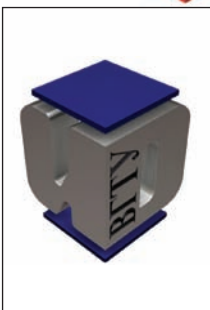


Эта статья является продолжением другой — "Гармония точности и красоты. Технологии Autodesk при формировании новой инженерной специальности "Информационные технологии в дизайне" в Воронежском государственном техническом университете", опубликованной в журнале CADmaster в 2012 году<sup>1</sup>. За два года, прошедшие с момента открытия специальности, кафедра при поддержке партнера Autodesk — компании CSoft Воронеж добилась значительных успехов. Предоставляемый вашему вниманию материал посвящен летней практике студентов, проведенной для возобновления ранее утраченных связей между организациями и учебными заведениями региона.

В Воронежском государственном техническом университете, где на сегодняшний день обучается около 12 тысяч человек, со времен основания существовала кафедра начертательной геометрии и ма-



Герб ВГТУ



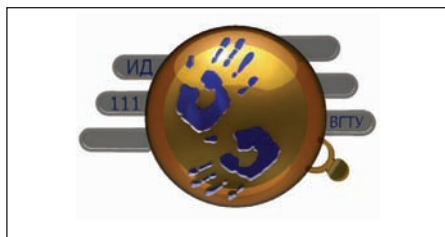
Логотип специальности  
"Информационные  
технологии в дизайне"

шиностроительного черчения (НГМСЧ), которая обеспечивала обучение геометро-графическим дисциплинам студентов всех машиностроительных специальностей. Со временем здесь в качестве стандарта были выбраны продукты Autodesk, а кафедра переименована в кафедру "Графики, конструирования и информационных технологий в промыш-

ленном дизайне" (ГКПД). Эта реорганизация в немалой степени была обусловлена открытием нового профиля подготовки — "Информационные технологии в дизайне", что сделало кафедру выпускающей, а основным направлением ее деятельности стало обучение студентов сквозной методике разработки изделий — от идеи (чему придается немалое значение) до визуализации. И все это с использованием самых современных технологий и САПР. Главной целью работы сотрудников кафедры стала подготовка изобретателей, способных с инженерной точки зрения продумать и воплотить в жизнь любую идею.

Результаты не заставили себя ждать: за первые два года обучения было выполнено множество оригинальных разработок, студенты стали занимать ведущие места в региональных соревнованиях. Так, по результатам Межвузовской олимпиады Воронежской области по графическим наукам 2013 года, в номи-

<sup>1</sup> CADmaster, №6/2012, с. 20-25.



Логотип учебной группы ИД-111



Логотип учебной группы ИД-121

нации "Компьютерная графика" кафедры заняла четыре из пяти призовых мест, включая первое. Работы студентов успешно участвуют в олимпиадах и конкурсах и получают высокие награды. Например, три проекта были удостоены призов в конкурсе Autodesk "Придай форму будущему! – 2012". А сама кафедра в прошлом году получила статус "Образовательный центр Autodesk".

Следует отметить, что достичь таких высот за столь короткие сроки было бы намного сложнее, если бы не сотрудничество кафедры с компанией CSoft Воронеж. Эта компания на сегодняшний день является ведущим поставщиком, системным интегратором и консультантом в области САПР и автоматизации проектных работ не только в Центрально-Черноземном регионе, но и в других областях страны, имея в активе более 100 проектов различного уровня в разных отраслях и более 1000 заказчиков. Руководители CSoft Воронеж уделяют огромное внимание контактам с вузами как в Центральном Черноземье, так и за его пределами. Сотрудничество более чем с десятком учебных заведений осуществляется

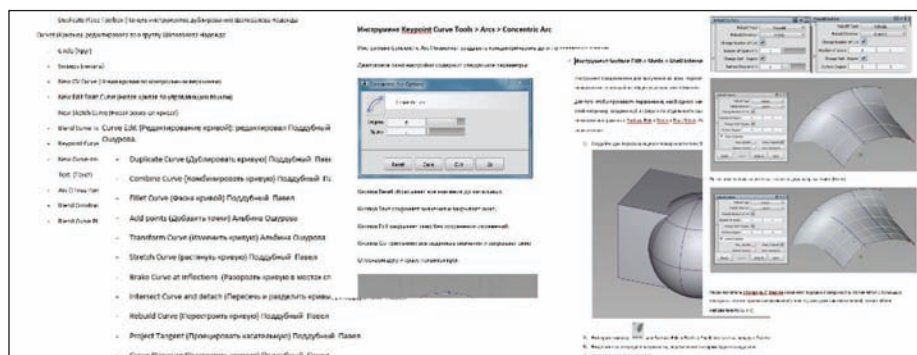
в разных формах — от работы с конкретными преподавателями в виде консультаций и поддержки до стратегического партнерства на уровне руководства факультетов и ректоров. На базе вузов организуются семинары и конференции, разрабатываются методики внедрения САПР в учебный процесс, при поддержке компании в учебных классах разворачиваются программные комплексы, оказывается информационное и материальное содействие в проведении различных конкурсов и олимпиад. CSoft Воронеж помогает в процессе подготовки студентов, стремясь, чтобы учебные заведения впоследствии не испытывали проблем с трудоустройством выпускников. Это позволяет учесть не только интересы вузов, но и потребности предприятий и организаций целых регионов.

Воронежский государственный технический университет входит в число стратегических партнеров CSoft Воронеж. И совместная работа обеих организаций за последние годы дала заметные результаты: была открыта новая специальность на базе технологий Autodesk, организованы учебные клас-

сы, разработаны новые учебные материалы, совместными усилиями организован выезд студентов-победителей конкурсов и олимпиад на конференцию Autodesk University Russia 2012. В прошлом году на базе CSoft Воронеж была проведена экспериментальная летняя учебная практика, а в текущем году в рамках инициативы по налаживанию сотрудничества между организациями и вузами самые талантливые студенты профиля подготовки "Информационные технологии в дизайне" получили возможность пройти учебную и конструкторскую практику на базе как CSoft Воронеж, так и ведущих промышленных предприятий региона. Цели перед практикой ставились вполне понятные — ознакомить студентов 1 и 2 курсов с реальными задачами, возникающими в коммерческих и производственных организациях, предоставить им возможность проявить себя и продемонстрировать полученные знания. В свою очередь, потенциальные работодатели смогли больше узнать о кафедре и вузе, оценить знания учащихся и высказать пожелания об организации учебного процесса. Кроме того, поскольку на выбранных в качестве базовых производственных предприятиях ведутся работы по внедрению комплексных систем автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства с использованием продуктов Autodesk, одной из целей практики стала помощь в решении возникающих практических задач силами наиболее подготовленных студентов.



Примеры проектов, выполненных студентами кафедры ГКПД в 2012-2013 гг.



Материалы по Autodesk Alias Design, выполненные в ходе практики

## Практика на базе CSoft Воронеж. Работа в команде, документация и графический дизайн

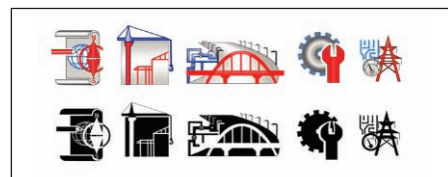
Профиль подготовки "Информационные технологии в дизайне" предусматривает обучение промышленных дизайнеров, то есть специалистов, способных полностью определять концепцию создаваемого образца, управлять как формой, так и содержанием создаваемого продукта. Естественно, такие специалисты должны в равной степени владеть знаниями обо всех стадиях работы над изделиями, включая маркетинг, формирование идеи, эскизирование, дизайн внешней формы, проектирование, инженерные расчеты, визуализацию, технологическую подготовку, управление

данными, составление документации, экономические расчеты и т.д. В задачи учебной практики на базе CSoft Воронеж входили и некоторые из указанных процессов: подготовка и качественное оформление учебных материалов для будущих студентов, решение реальных вопросов, связанных с графическим дизайном, а также получение навыков коллективной работы в команде.

В ходе экспериментальной учебной практики в 2012 году студенты начали перевод на русский язык учебных материалов по программному продукту Autodesk Alias Design. Этот во многих отношениях сложный инструмент, обеспечивающий работу промышленных дизайнеров со сложными кривыми и по-



Макеты сертификатов для CSoft Воронеж, выполненные в ходе практики



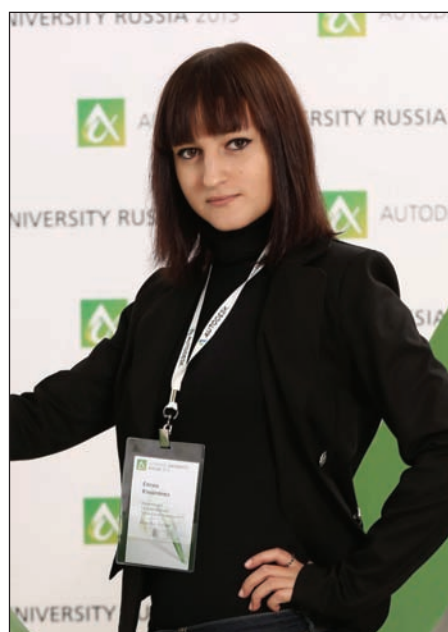
Набор пиктограмм, выполненных в ходе практики

верхностями, имеет уникальную терминологию и логику, вызывающую трудности не только у студентов, но и у инженеров, привыкших к обычным машиностроительным САПР.

В ходе практики 2013 года небольшой коллектив студентов самостоятельно принимал решения по распределению обязанностей. Был выбран лидер, отвечающий за проведение работ. Итогом же двухнедельного труда стал практически полный перевод на русский язык справочного руководства по продукту и составление описания инструментов программы с собственными примерами и объяснениями работы каждого переключателя и каждой кнопки.

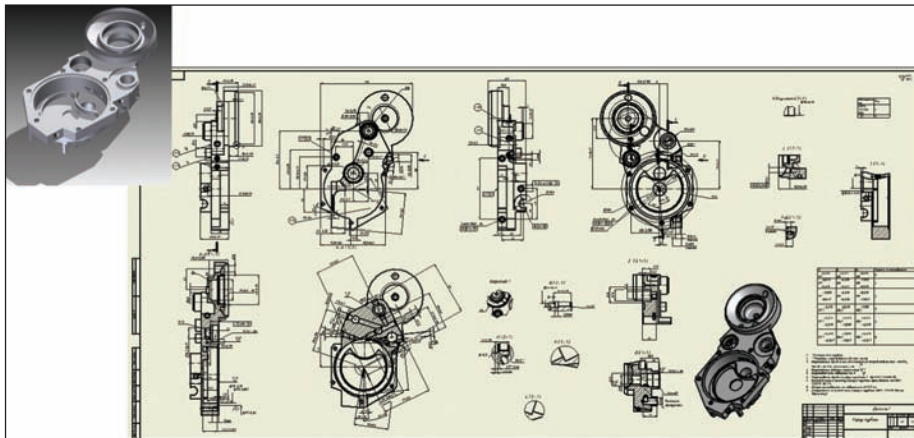


Проект "Компьютерное кресло для музыкантов" – призёр конкурса Autodesk "Придай форму будущему! – 2013"

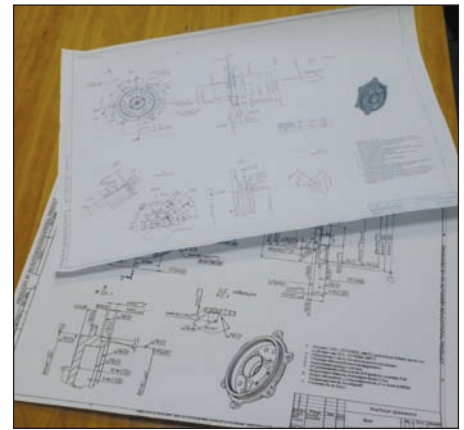


Елена Кошелева – автор проекта "Компьютерное кресло для музыкантов"





Модель и чертеж, выполненные в ходе практики на ЗАО "Орбита"



Примеры чертежей, выполненных в ходе практики на ЗАО "Орбита"

Весь материал был проиллюстрирован и полностью оформлен в соответствии с заданным стандартом. Руководитель практики лишь контролировал некоторые промежуточные результаты и консультировал переводчиков, почти не вмешиваясь в процесс. Таким образом, поставленная задача была полностью выполнена в указанные сроки, а конечный результат уже используется сотрудниками кафедры в качестве исходного материала для составления учебных задач по различным дисциплинам.

Другой задачей практики было формирование качественных графических материалов для компании CSoft Воронеж — набора макетов сертификатов для внутреннего использования (каждый — с уникальным дизайном), а также разработка набора уникальных пиктограмм для использования на сайте и в маркетинговых материалах компании. Результатом стало перевыполнение поставленного плана как по срокам, так и по содержанию: количество принятых макетов сертификатов превысило два десятка, а пиктограммы были выполнены и приняты из набора представленных вариантов за два дня. Студентка 1 курса Елена Кошелева, выполнявшая данные задачи, заслуживает отдельного упоминания, так как впоследствии именно ее работа, выполненная в ходе той же летней практики в качестве дополнительного творческого задания, заняла призовое место в конкурсе Autodesk "Придай форму будущему! — 2013" (категория "Промышленный дизайн" с применением сквозной технологии Autodesk SketchBook Designer — Autodesk Alias Design — Autodesk Showcase).

### Практика на базе ЗАО "Орбита". Проектирование и производство

ЗАО "Орбита" — уникальное приборостроительное предприятие мирового

уровня, работающее в рамках космической программы уже более 60 лет. Электротехнические приборы, разрабатываемые предприятием, и сейчас находятся "на орбите" — например, в составе международной космической станции их более тонны. В 2011 году совместно с CSoft Воронеж ЗАО "Орбита" начала проект комплексной автоматизации на базе продуктов Autodesk. В рамках пилотного проекта внедренная система, ядром которой является Autodesk Inventor Professional, позволила сократить сроки разработки новой продукции в 4-5 раз, что превзошло все ожидания. Именно сюда было решено направить студентов, чтобы дать им возможность своими руками прикоснуться к освоению человеческого космического пространства.

Задача, поставленная перед студентами, на первый взгляд казалась несложной: на основе бумажных чертежей создать 3D-модели деталей, а затем на их основе сгенерировать конструкторскую документацию. В качестве руководителей отдельных проектов было привлечено несколько специалистов предприятия, а для лучшего понимания студентами производственных процессов и специфики работы ЗАО "Орбита" на заводе была организована вводная экскурсия. "Мы были удивлены уровнем знаний, который продемонстрировали студенты, — отмечает генеральный директор ЗАО "Орбита" Олег Романов, — сначала предполагалось, что с помощью практики мы сможем после длительного перерыва заново познакомиться с вузом и его возможностями, выявить основные точки соприкосновения и определить последующую совместную работу по формированию кадрового резерва для нашего предприятия. Но увидев, насколько быстро и качественно студенты справились с поставленными задачами, даже не нашли повода вносить

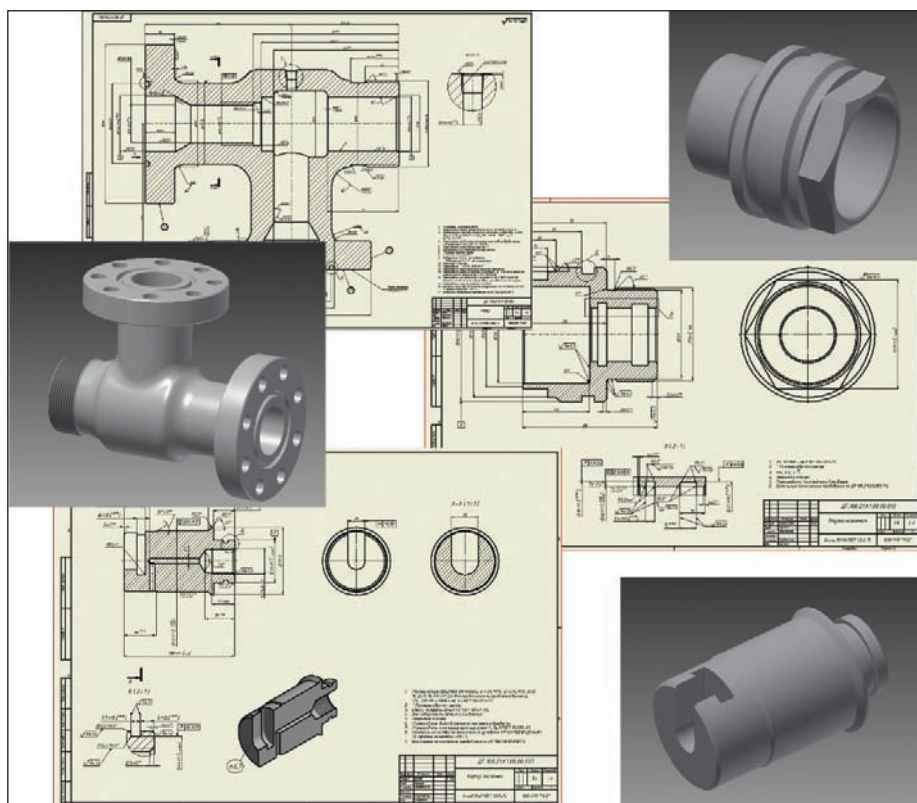
пожелания к учебному процессу. Качество подготовки нас устроило полностью. Помимо задач по разработке 3D-моделей в Autodesk Inventor на основе бумажных чертежей, студенты оказали помощь нашим инженерам в программировании станков с ЧПУ в САМ-системе, где также продемонстрировали высокие знания. И весь этот комплекс работ был выполнен за какие-то две недели. Конечно же, мы с удовольствием продолжим сотрудничество с ВГТУ и кафедрой ГКПД и уже сейчас задумываемся о том, чтобы принимать на работу студентов старших курсов".

### Практика на базе ООО "НПО Нефтегаздеталь". Обновление кадров

Предприятие ООО "НПО Нефтегаздеталь" работает в сфере проектирования и производства устьевого и фонтанного оборудования для нефтегазодобычи. Несмотря на не столь длительную и насыщенную, как у ЗАО "Орбита", историю (в этом году завод отмечал 10-летний юбилей), оно уникально, поскольку благодаря высокому качеству продукции является ведущим поставщиком фонтанного оборудования для Газпрома.

Недавно после проведения сотрудниками CSoft Воронеж предпроектного обследования на предприятии стартовала работа по комплексной автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства на базе программных продуктов Autodesk. Студентам, направляемым на практику, предстояло выполнить комплекс задач, позволяющий руководству завода оценить возможность сотрудничества с ВГТУ по подготовке персонала для работы в рамках новых технологий.

"Мы изначально поставили перед собой цель: оценить уровень подготовки ребят, их знания и навыки, — отметил Александр



Примеры моделей и чертежей, выполненных в ходе практики на ООО "НПО Нефтегаздеталь"

Скрипка, главный конструктор предприятия, — и смысл их работы заключался во всем не в том, чтобы сделать для завода что-то полезное с практической точки зрения. Мы прекрасно понимаем, что студенты 1 и 2 курсов имеют небольшое представление о реальном производстве. Вместе с оценкой уровня владения Autodesk Inventor нам хотелось, чтобы они сами для себя определили готовность работы на машиностроительных предприятиях и оценили свои силы. В части владения САД-системой ребята нас очень порадовали, и по окончании практики мы задали им прямой вопрос: готовы ли они работать у нас на заводе параллельно с обучением. На наш призыв откликнулись два человека, которых мы приняли на работу в должности конструкторов. Кроме того, общаясь с коллективом кафедры ГКПД и сложив представление о компетенции студентов в области визуализации и анимации на основе конструкторских данных, мы планируем решить задачи по формированию маркетинговых материалов, на что раньше нам не хватало ни времени, ни навыков. Что же касается кадровой политики предприятия, то мы уверены, что взаимовыгодное сотрудничество с кафедрой позволит нам обеспечить предприятие квалифицированными сотрудниками на долгие годы".

## Итоги и перспективы

Подводя итоги прошедших практик, можно отметить следующее:

- студенты в ходе выполнения реальных задач отработали теоретические и практические навыки, полученные в ходе обучения;
- сделан первый шаг по налаживанию связей кафедры и организаций региона в области целевой подготовки кадров;
- уровень преподавания геометрографических дисциплин подтвержден высокими оценками руководителей практики со стороны предприятий и организаций;
- полученные знания по работе в САПР, в частности, Autodesk Inventor, сделали возможным трудоустройство наиболее отличившихся студентов;
- предприятия, не имевшие либо утратившие ранее связь с профильным вузом, получили возможность формирования кадрового резерва;
- компания CSoft Воронеж получила опыт интеграции в сфере образования в целях удовлетворения интересов своих заказчиков.

Безусловно, это только начало. Количество предприятий, вовлеченных в данный процесс, будет увеличиваться: уже сейчас заказчики, оценившие проделан-

ную CSoft Воронеж работу, обращаются в компанию с просьбой провести практику для студентов с профильными знаниями и обеспечить их последующее трудоустройство. Компания продолжает реализовывать проекты комплексной автоматизации, и готовые кадры, обучаемые кафедрой ГКПД по программным продуктам Autodesk, конечно же, в разы сокращают усилия по привлечению и обучению специалистов в рамках таких программ. Ну а промышленность региона в целом получает квалифицированный кадровый резерв, способный решать инновационные задачи на современном уровне.

В недалеком прошлом девизом для вновь созданной специальности была выбрана фраза "Инновационные кадры решают все!". Как показал совместный опыт работы кафедры графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне с компаниями CSoft Воронеж, ЗАО "Орбита" и ООО "НПО Нефтегаздеталь" в рамках летней практики 2013, этот лозунг, как и выбор САПР от Autodesk, полностью себя оправдал.



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



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



**Олег Романов,**  
генеральный директор ЗАО "Орбита"



**Александр Скрипка,**  
главный конструктор  
ООО "НПО Нефтегаздеталь"