



Изучение дисциплины САПР на основе программных продуктов АСКОН

Александр Исаев, Дарья Федорова

В 2014 году в Центре «АСКОН-ЯГТУ» для организации электронного документооборота по ряду дисциплин была установлена система ЛОЦМАН:КБ. Данная система предназначена для автоматизации управления проектированием и электронным архивом на промышленных предприятиях. Интуитивно понятный интерфейс,

системой «Электронный справочник конструктора» для проведения занятий по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» направления 44.03.04 «Профессиональное обучение». Дисциплина реализуется на базе авторизованного учебного центра «АСКОН-ЯГТУ» (рис. 1) и ставит своими целя-

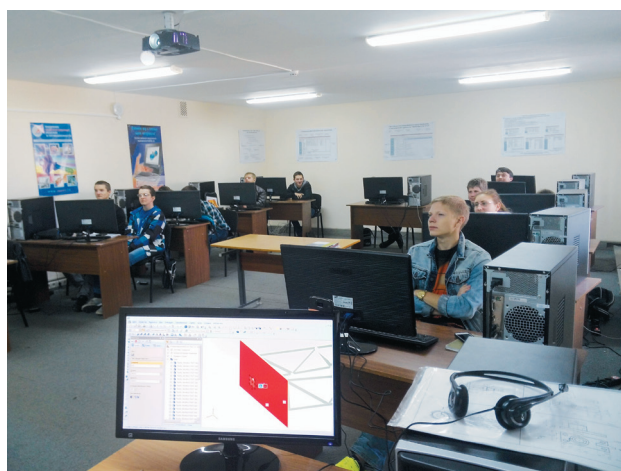


Рис. 1. Дисплейный класс АУЦ «АСКОН-ЯГТУ»

минимальное время на освоение принципов работы, а также широкие возможности по работе с документами обусловили использование данного продукта в учебном процессе. Можно выделить два взаимосвязанных направления применения ЛОЦМАН:КБ в техническом вузе:

- повышение квалификации профессорско-преподавательского состава (для последующего обучения студентов технических специальностей в рамках какой-либо дисциплины);
- использование программного продукта в качестве системы для организации электронного документооборота (в рамках дисциплины, кафедры, факультета или вуза в целом).

В настоящее время ЛОЦМАН:КБ используется совместно с системой проектирования КОМПАС-3D V15 и расчетно-информационной

системой знакомление студентов с концепцией современного автоматизированного производства, системой автоматизированного проектирования конструкторско-технологической документации в системе КОМПАС-3D. На данную дисциплину учебным планом в четвертом семестре отведено 72 часа (из них 36 часов аудиторных занятий).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность конструировать детали, узлы механизмов, а также развивать графическую компетентность;
- готовность разрабатывать конструкторско-технологическую документацию с помощью систем автоматизированного проектирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:**
 - интерфейс системы,
 - основные приемы создания трехмерных деталей и сборок в системе КОМПАС-3D,
 - алгоритмы сокращения времени разработки моделей и сборок за счет применения оптимальных способов проектирования;
- **уметь:**
 - разрабатывать трехмерные модели деталей в системе КОМПАС-3D на основе параметрических эскизов,
 - разрабатывать трехмерные сборки с использованием команд сопряжения и создавать сборки «на месте»,
 - создавать ассоциативные чертежи на основе разработанной трехмерной модели;
- **владеть:**
 - методикой создания трехмерных моделей деталей в системе КОМПАС-3D,
 - методикой создания трехмерных моделей и сборок.

Данная дисциплина опирается на ранее изученную дисциплину «Компьютерная графика» (реализуется кафедрой инженерной

Александр Исаев
К.п.н, доцент, директор авторизованного учебного центра «АСКОН-ЯГТУ».
Дарья Федорова
На момент написания статьи — студентка кафедры профессионального обучения ФГБОУ ВПО «Ярославский государственный технический университет».

графики и начертательной геометрии) и является ее логическим продолжением. Студенты, имеющие представление о создании чертежей, спецификаций и текстовых документов, в кратчайшие сроки переходят на трехмерное моделирование. В связи с этим в учебном плане не предусмотрены лекционные занятия, а только лабораторные.

За основу организации занятий по дисциплине взята операционно-комплексная система обучения.

На первом этапе студенты после проведения вводного инструктажа, под руководством преподавателя, овладевают приемами работы с основными командами твердотельного моделирования

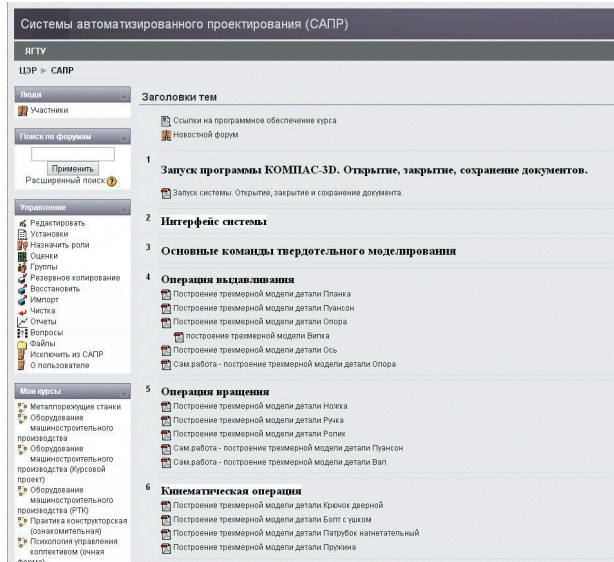


Рис. 2. Фрагмент главного окна дисциплины САПР в СДО Moodle

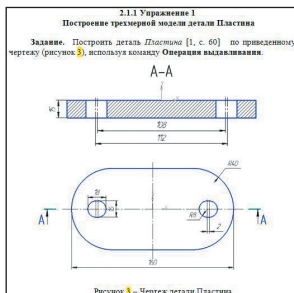


Рис. 3. Задание на выполнение детали «пластина»

(выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям, а также аналогичные команды вырезания). Именно эти команды являются наиболее востребованными при создании трехмерной модели детали. Для овладения всеми тонкостями работы с данными командами (режимы, переключатели, особенности выбора элементов детали и т.д.) был разработан комплекс упражнений, размещенных в университетской системе дистанционного обучения Moodle (рис. 2) [5].

Каждое упражнение содержит задание, необходимые графические материалы, справочную информацию об используемых в данном упражнении командах (рис. 3), а также полную структуру построения трехмерной модели детали. Представлены упражнения по трехмерному моделированию твердотельных и листовых тел, поверхностному моделированию и сборкам [4].

В СДО Moodle создано избыточное количество упражнений, что

позволяет использовать разные их варианты для каждой группы/подгруппы, подстраиваясь под уровень студентов, а также предлагать неразобранные на аудиторных занятиях упражнения для успевающих студентов в качестве дополнительных заданий. Кроме того, упражнения могут выполняться студентами не только в рамках аудиторных занятий, но и дома, для повторения изученного ранее материала.

В учебном процессе активно используются:

- **азбуки КОМПАС-3D** — доступные через функциональные системы и позволяют изучить (повторить) алгоритмы работы с командами, а также последовательность создания деталей и сборок;
- **группы в соцсетях** (ВКонтакте, Одноклассники, Твиттер и др.) — позволяют получить помощь от участников данных групп при возникновении затруднений при создании моделей. Среди разнообразных групп можно выделить официальные группы: КОМПАС-3D (http://vk.com/kompas_home), АУЦ АСКОН-ЯГТУ (<http://vk.com/ascon.ystu>) — рис. 4, и др.;
- **видеоролики упражнений** (размещенные, например, на канале <http://www.youtube.com>) [3].

Для контроля освоения студентами конкретной команды в конце темы предусмотрена самостоятельная работа (как для аудиторного, так и внеаудиторного выполнения). Вариант задания на самостоятельную работу представлен на рис. 5.

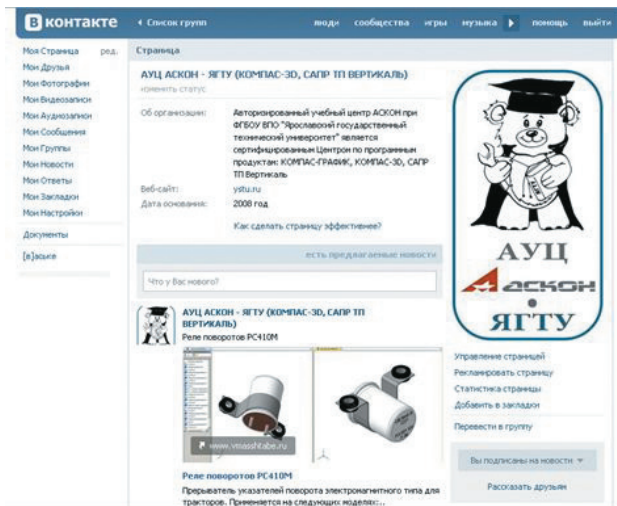


Рис. 4. Группа АУЦ «АСКОН-ЯГТУ» в соцсети ВКонтакте

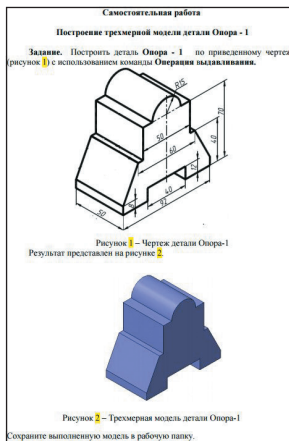


Рис. 5. Вариант самостоятельной работы на команду Операция выдавливания

Результаты могут быть сохранены студентом в систему ЛОЦМАН:КБ или в локальную рабочую папку группы. Первый вариант является более предпочтительным, поскольку в течение семестра формируется портфолио каждого студента по данной дисциплине, при этом файлы «не исчезнут», что часто случается у студентов при работе в общих дисплейных классах или при случайном сохранении в другую папку локального диска. Кроме того, часть выполненных деталей используется в последующих упражнениях, поэтому их потеря нежелательна.

На втором этапе студенты выполняют комплексные задания, объединяющие в одной детали все ранее изученные команды (рис. 6). Деятельность студента на данном этапе приближена к производственной.

На данном этапе преподаватель является консультантом. Студенты выполняют задание самостоятельно, а преподаватель отвечает на возникающие вопросы, контро-



Рис. 6. Комплексное задание

лирует ход выполнения работы и указывает на ошибки. При возникновении ошибок, характерных для всей группы/подгруппы, преподаватель проводит текущий инструктаж, на котором разбирает способы их устранения. Результат в виде трехмерной модели детали проверяется преподавателем и сохраняется в портфолио.

Комплексных заданий в дисциплине несколько, что позволяет преподавателю отслеживать процесс усвоения материала в рамках всей дисциплины.

На третьем этапе студентом выполняется итоговая работа. Задание является более сложным и содержит большее количество операций (как моделирования детали, так и сборки узлов). На данном этапе студент работает самостоятельно. Результат проверяется преподавателем, выставляется оценка. Модель или сборка заносится в ЛОЦМАН:КБ в портфолио студента.

На четвертом этапе бригадами студентов (два-три человека) выполняется расчетно-графическая работа, имитирующая небольшое конструкторское бюро. В каждой бригаде выбирается (назначается) руководитель — «главный конструктор». Каждой бригаде выдается задание на создание трехмерной сборки какого-либо узла в системе КОМПАС-3D.

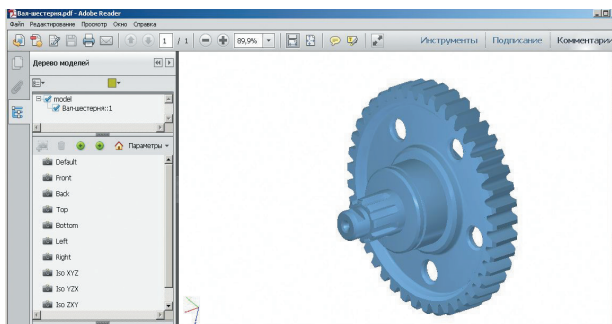


Рис. 7. Трехмерная модель детали «вал-шестерня» в Adobe Reader

