

Далее на основе этих данных по формулам, представленным в статье, происходит расчет следующих характеристик:

- дисперсия баллов для каждого задания;
- стандартное отклонение для каждого задания;
- коэффициент усвоения для каждого студента;
- точечный бисериальный коэффициент корреляции;
- корреляция заданий между собой;
- средний коэффициент корреляции;
- средняя корреляция заданий между собой;
- коэффициент надежности теста.

Все полученные данные хранятся в переменных и массивах, и их можно легко просмотреть. Это позволяет с помощью модели быстро оценить характеристики теста и сделать выводы о его качестве и качестве отдельных вопросов. Для примера внесем в модель данные о прохождении теста из 10 вопросов группой из 18 студентов. После произведения расчетов модель выдает характеристики теста, изображенные на рисунке. Коэффициент надежности в данном случае равен 0,522, что говорит о недостаточной надежности теста. Это может быть связано с малым количеством вопросов в тесте или с их низким качеством.

Список литературы

1. *Аванесов В. С.* Применение тестовых форм в Rasch Measurement / В. С. Аванесов // Педагогические измерения. 2008. № 4. С. 3–20.
2. *Ким В. С.* Тестирование учебных достижений: монография / В. С. Ким. Уссурийск: Изд-во Уссурийского гос. пед. ин-та, 2007. 214 с.
3. *Челышкова М. Б.* Теория и практика конструирования педагогических тестов: учебное пособие / М. Б. Челышкова. Москва: Логос, 2002. 432 с.
4. *Хеннер Е. К.* Оценка прочности знаний на основе сопоставления результатов различных видов тестирования / Е. К. Хеннер, Т. С. Ознобихина // Образование и наука. 2012. № 1. С. 17–25.

УДК [378.016:004.92]:004.896

Т. А. Унсович, Е. В. Завьялова

T. A. Unsovich, E. V. Zavyalova

*ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», Екатеринбург
Russian state vocational pedagogical university, Ekaterinburg
tauns1@mail.ru*

ВЫБОР АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ THE CHOICE OF AUTOMATED DESIGN SYSTEMS FOR THE GRAPHIC PREPARATION OF BACHELORS

Аннотация. Рассматриваются критерии выбора автоматизированных систем проектирования в преподавании графических дисциплин.

Abstract. The article discusses the selection criteria for automated systems design in the teaching of graphic disciplines.

Ключевые слова: компьютерная инженерная графика, САПР, компетентностный подход.
Keywords: computer engineering graphics, CAD, competence approach.

Инновации в образовании последних лет связаны прежде всего с внедрением компьютерных технологий в учебный процесс. Такие технологии применяют и преподаватели, и студенты. Аудитории, оборудованные мультимедийными комплексами, интерактивными досками, персональными компьютерами, стали повседневной учебной средой. Новейшее оборудование, большое количество программ, многообразие возможностей их использования часто приводят к проблеме выбора формы проведения занятий, использования наглядных средств, программного обеспечения, методики проведения занятий. Поиски путей оптимизации учебного процесса, в том числе в области применения информационных технологий, – постоянная цель деятельности преподавателя [1, 4].

В преподавании дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная инженерная графика» (НГиКИГ) на современном уровне подготовки бакалавра необходимым является формирование навыков владения компьютерной графикой – создание конструкторской документации для изделий различного назначения с использованием новых технологий, что обеспечивает начальную подготовку студента к работе в среде системы автоматизированного проектирования (САПР).

В настоящее время существует много систем автоматизации, обеспечивающих последовательные этапы: проектирование изделий, инженерные расчеты, технологию производства, управление данными об изделии, управление жизненным циклом изделий. Последние версии прекрасно зарекомендовали себя, они доступны для специалистов, кроме того, многие программы в них совместимы. При опросе специалистов о предпочтениях в выборе САПР обнаружилось отсутствие единого мнения. Некоторые из них работают одновременно в двух программах, например, трехмерную модель создают в одной системе, а конструкторскую документацию – в другой.

При выборе программного обеспечения системы проектирования для учебного процесса необходимо знать, какие возможности предоставляют его разработчики, и опыт применения в других учебных заведениях.

Первой, кто разработал программу для автоматизации проектирования, была американская компания «Autodesk», которая с 1982 г. и до настоящего времени обновляет и поставляет программное обеспечение для машиностроения, строительства и других сфер деятельности.

Основными продуктами этой компании являются:

– «AutoCAD» – система автоматизированного проектирования для двухмерного и трехмерного проектирования и черчения. Современные версии этой программы включают полный набор средств, обеспечивающих комплексное трехмерное моделирование и средства выпуска рабочей документации;

– «Autodesk Inventor» – базовое решение на основе параметрического 3D-моделирования для промышленности. Программа позволяет проектировать, визуализировать и моделировать различные трехмерные объекты в цифровой среде [5].

«SolidWorks» – продукт компании «SolidWorks Corporation» (США) независимого подразделения холдинга «Dassault Systemes» (Франция), система автоматизированного проектирования, инженерного анализа и подготовки производства изделий любой сложности и назначения. Она стала первой САПР, поддерживающей твердотельное моделирование для платформы Windows [7].

Корпорация «Corel» (Канада) является крупным разработчиком программного продукта «CorelDRAW», который обеспечивает инновационными решениями компании и частных пользователей ПК в более чем 80 странах мира [3].

«АСКОН» – крупнейший российский разработчик инженерного программного обеспечения в сфере автоматизации проектной и производственной деятельности с 1989 г. Основными продуктами компании «АСКОН» являются:

- «КОМПАС-3D» – система трехмерного моделирования, построенная на собственном математическом ядре;
- «КОМПАС-График» – универсальная система автоматизированного проектирования;
- «ВЕРТИКАЛЬ» – система автоматизированного проектирования технологических процессов и др.

«КОМПАС-3D» обеспечивает поддержку наиболее распространенных форматов 3D-моделей, что позволяет организовывать эффективный обмен данными со смежными организациями и заказчиками, использующими в работе любые системы [2].

Российская интегрированная система «АДЕМ» предназначена для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства. В состав программного комплекса входят инструменты для автоматизации:

- проектирования, конструирования и моделирования изделий;
- оформления чертежно-конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- проектирования техпроцессов и оформления технологической документации в соответствии с требованиями ЕСТД;
- программирования оборудования с ЧПУ [6].

При наличии большого количества качественных САПР рекомендации о применении их в учебном процессе отсутствуют. При выборе системы для изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» были определены следующие критерии:

- соответствие компетенции дисциплины ее содержанию;
- обеспечение преемственности с последующими дисциплинами (межпредметные связи);
- доступность программного обеспечения для студентов.

В соответствии с матрицей компетенций направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиля «Машиностроение и материалобработка» целями изучения дисциплины НГиКИГ является формирование основ следующих профессиональных компетенций:

- ПК-3 – способен организовывать и осуществлять учебно-профессиональную и учебно-воспитательную деятельность в соответствии с требованиями профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов в образовательных организациях системы СПО;
- ПК-28 – готов к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Компетентностно-ориентированный подход предполагает поэтапное развитие и наращивание профессиональной компетентности на протяжении всего образовательного процесса. Определены последующие дисциплины, формирующие аналогичные компетенции:

- технология производства изделий машиностроения;

– проектирование управляющих программ в современных информационных системах;

– системы автоматизированного проектирования технологических процессов.

Изучение этих дисциплин включает применение умений в области компьютерной графики на новом уровне, их развитие и совершенствование.

На кафедре технологии машиностроения, сертификации и методики профессионального обучения Российского государственного профессионально-педагогического университета установлено и используется программное обеспечение компании «АСКОН», это – «КОМПАС-3D», содержащая «КОМПАС-График», «ВЕРТИКАЛЬ».

Система «КОМПАС-3D» имеет простой и понятный интерфейс, который можно быстро освоить и приступить к работе. Чтобы первые шаги по работе в системе были легче, в ней содержатся интерактивные уроки для изучения основного инструментария, которые собраны в «Азбуке “КОМПАС-3D”». Это дает возможность с помощью примеров самостоятельно разобраться с возможностями «КОМПАС-3D» и в кратчайшие сроки приобрести необходимые навыки пользователя [2].

Необходимо отметить, что компания «АСКОН» обеспечивает доступность своей продукции и предлагает бесплатные версии программ для студентов и учащихся.

Преподаватели и сотрудники кафедры поддерживают контакты с компанией «АСКОН-Урал» и обучаются на курсах по изучению новых возможностей программных продуктов.

Применение программы «КОМПАС-3D» при выполнении заданий, курсовых работ и проектов на всем протяжении обучения обеспечивает преемственность, дает возможность студенту совершенствовать умения в области создания документации различной сложности от 3D-модели до разработки технологических процессов механической обработки деталей с ориентацией на современные станки с ЧПУ.

Список литературы

1. Жуйкова О. В. Профессионально-ориентированная траектория инженерно-графической подготовки / О. В. Жуйкова, О. Ф. Шихова, Ю. А. Шихов // Образование и наука. 2015. № 3. С. 46–61.

2. «Компас» – система трехмерного моделирования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kompas.ru/>.

3. САПР CAD/CAM/CAE. Системы. Черчение. 3D-моделирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rucadcam.ru/>.

4. Шихова О. Ф. Индивидуальные образовательные траектории самостоятельной инженерно-графической подготовки студентов в техническом вузе / О. В. Шихова, О. В. Жуйкова // Образование и наука. 2013. № 9. С. 56–70.

5. AutoCAD [Электронный ресурс] // Википедия. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/AutoCAD/>.

6. CAD. Объемное гибридное моделирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.adem.ru/products/cad/>.

7. SolidWorks Russia [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.solidworks.ru/>.