

Литература

1. Барановская, С. М. Внедрение учебно-методических комплексов в учреждении профобразования / С. М. Барановская // Профессиональное образование – 2013. – № 1, – С. 7 – 13.
2. Кодекс Республики Беларусь об образовании: принят Палатой представителей 2 декабря 2010 г.: одобрен Советом Респ. 22 декабря 2010 г. – Минск : НЦПИ, 2011. – 400 с.
3. Листопад, Н. И. Электронные средства обучения: состояние, проблемы и перспективы / Н. И. Листопад, Ю. И. Воротницкий // Высшая школа. – 2008. – № 6. – С. 6 – 14.
4. Мандрик, П. А. Современный электронный учебно-методический комплекс – основа информационно-образовательной среды вуза / П. А. Мандрик, А. И. Жук, Ю. В. Воротницкий // Информатизация образования – 2010: педагогические аспекты создания информационно-образовательной среды: материалы междунар. науч. конф., Минск, 27–30 окт. 2010 г. – Минск : БГУ, 2010. – С. 197 – 201.
5. Тесля, А. И. Социальное образование: академические стратегии / А. И. Тесля, В. Н. Клипинина. – Минск: Технопринт, 2004.

В статье проанализирована роль УМК в улучшении качества высшего образования в Республике Беларусь и доказано, что внедрение УМК обусловлено объективными потребностями образовательного процесса. Автором рассмотрены структурные элементы УМК и показано, что он является открытой системой, при этом, основными критериями качества УМК являются их комплексность, объективность, и профессиональная направленность.

*Сакович Ю.В., Голуб В.М.
УО БрГТУ, г. Брест, Республика Беларусь*

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР

Проектирование – один из основных способов создания техники и других изделий, создаваемых человеком. Современное проектирование невозможно без широкого применения 3D технологий. Широкое распространение 3D моделирования требует квалифицированных кадров, готовых создавать и использовать пространственное моделирование.

Работа современного конструктора тесно связана с использованием программ трехмерного проектирования. Компьютерная модель изделия, созданная конструктором, передается для изготовления на станок с ЧПУ (числовым программным управлением), имеется возможность и быстрого прототипирования изделия с использованием аддитивных технологий. Создание чертежа на современном производстве становится атавизмом, способным значительно понизить скорость проектирования и финансовую эффективность данного предприятия. Перевод 3D-модели в формат двухмерных чертежей на бумаге с назначением необходимых размеров, допусков, спецификаций требует значительных

затрат рабочего времени на выполнение рутинных процедур. Зачастую процесс детализации с оформлением рабочих чертежей комплектующих изделия может оказаться в несколько раз более трудоемким, чем разработка 3D-модели всего изделия.

Внедрение компьютерных технологий поставило под сомнение необходимость существования начертательной геометрии и инженерной графики [1, с. 10–13]. Двухмерные чертежи на бумаге уходят в прошлое, превращаются в принадлежность склада технической документации на случай изготовления детали для ремонта ранее выпускавшихся изделий. В качестве альтернативы этим предметам во многих технических университетах появились курсы компьютерной графики или моделирования. Однако это не значит, что отпала необходимость обучать студентов правилам черчения. Смена рабочего инструмента отнюдь не предполагает замену одной учебной дисциплины на другую. Чертеж на бумаге является документированным подтверждением необходимой конфигурации детали, возможных отклонений размеров, формы, качества поверхности и видов химико-термической обработки, упрочнения и покрытий. При создании ответственных изделий в авиации, ракетостроении, автомобилестроении и т.д. наличие чертежей пока еще обуславливается требованиями к безопасности эксплуатации изделия.

Доказали свою состоятельность и широко используются методы проектирования с применением САПР, в основе которых лежит трехмерная модель изделия. Современные программы, используемые для создания 3D-моделей изделий, дают возможность разработки деталей и сборок с указанием особенностей применяемых технологий для изготовления, необходимых операционных припусков на обработку, допусков на изготовление, всей необходимой информации для изготовления в безбумажном процессе производства на станках с ЧПУ. В то же время программы 3D-моделирования имеют все необходимые средства для получения чертежей и составления конструкторской документации (КД) на основе информации, сопровождающей электронные модели каждой детали, входящей в состав сборки. В современных условиях, когда исследователям и инженерам требуется большое разнообразие форм общения с коллегами, навыки геометрического моделирования как никогда прежде актуальны и свидетельствуют о высоком уровне профессионализма. Геометрическое моделирование имеет преимущество перед другими типами моделирования, так как оно наиболее удобно для зрительного восприятия. Графическая модель дает возможность избежать составления словесного описания, как правило, длинного и запутанного. При этом моделирование является первым этапом автоматизированного проектирования [3, с. 308–315].

В современных условиях освоение дисциплин по 3D-моделированию является важной частью инженерных компетенций выпускников технических вузов. Современные конструкторы и проектировщики должны владеть ГОСТами, стандартами проектирования, знать нормы разработки и правила оформления проектно-технической документации, владеть методами проектирования и проведения технико-экономических расчетов, иметь навыки проектирования и разработки чертежей. С точки зрения работодателя, выпускник должен уверенно работать с различными программами трехмерного проектирования, для ускоре-

ния конструкторского процесса использовать библиотеки и базы данных САПР, быстро находить необходимые комплектующие изделия от мировых производителей. Традиционный метод обучения с карандашом и применением чертежных инструментов уходит в прошлое. При обучении целесообразно после получения бумажного эскиза учебной детали проводить создание 3D-модели изделия, а не выполнение бумажных чертежей. Полученная в САД-программе модель позволяет получить необходимые проекции для выполнения рабочих чертежей и их доработки по ГОСТ согласно ЕСКД. В технических университетах, начиная с первого курса, должно быть организовано обучение программам 3D-моделирования: студенты осваивают программы КОМПАС, INVENTOR, до сих пор проводится обучение только по 2D-черчению в программах AutoCAD и КОМПАС. Более сложные программы – T-FLEX, SolidWorks, Pro-Engineer, CATIA V5, NX – осваивают в соответствии с учебными планами на следующих этапах обучения [2, с. 249–256]. Особый интерес и мотивацию к изучению программ моделирования у студентов вызывает возможность изготовить спроектированное изделие на станках с ЧПУ или на 3D-принтере. Студент должен получить навыки быстрого оформления технической документации для реализации своих креативных разработок в условиях проектного обучения в соответствии с принципами CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate / Замысел – Разработка – Внедрение – Использование). Цель освоения навыков технически грамотного изображения деталей на машиностроительных чертежах связана с освоением студентами способности к ускоренному оформлению проектной и КД на основе ЕСКД и ГОСТ, готовностью решать поставленные задачи в соответствии с существующими системами стандартов. Моделирование рабочих процессов существенно ускоряет этапы верификации, технологической подготовки и начала производства серийных изделий. Студенты уже к концу первого года обучения должны уверенно владеть программами 3D-моделирования, уметь пользоваться всеми возможностями пространственного проектирования сложных поверхностей для воплощения любых инженерных решений.

Компьютерные технологии должны быть органически вписаны и в учебный процесс, и в традиционные методы приобретения знаний с целью повышения эффективности обучения. Рациональное внедрение на графических кафедрах современных компьютерных технологий не только объединяет механическую, рутинную ручную работу по дисциплинам начертательной геометрии и инженерной графике, но и способствует развитию творческой и познавательной активности обучающихся, т.е. в учебном процессе важным принципом становится целесообразное гармоничное сочетание традиционных технологий графической подготовки и современных информационных технологий (КОМПАС 3D, Inventor, SolidWorks и т.д.). Обобщая сказанное, следует отметить, что использование в учебном процессе такого подхода к графическим дисциплинам позволяет решить следующие задачи: резко сократить время на выполнение графических работ при условии, что возможны преобразования и дальнейшие корректировки созданных моделей; качественно строить проектируемые модели технических объектов и создавать проектную и рабочую техническую документацию в более короткие сроки.

Литература

1. Андреев-Твердов, А. И. Формирование компетенций, необходимых для разработки конструкторской документации у студентов технических университетов / А. И. Андреев-Твердов [и др.] // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2017. – № 3 (7). – С. 10 – 13.
2. Басов, К. А. САТИА. Геометрическое моделирование / К. А. Басов. – СПб.: ДМК Пресс, 2008. – 272 с.
3. Мартишкин, В. В. О совершенствовании преподавания инженерной графики в условиях XXI века / В. В. Мартишкин, Э. М. Фазлулин, О. А. Яковук // Известия МГТУ «МАМИ». – 2007. – № 2 (4). – С. 308 – 315.

В статье рассматриваются методы обучения 3D-моделированию с использованием САПР. На примере современных САПР приведены примеры преимуществ по внедрению их в учебный процесс. Рассмотрены преимущества 3D-моделирования над обычным черчением с точки зрения развития пространственного воображения, так необходимого современному конструктору.

Сенькова Т.А.

УО БГТУ, г. Минск, Республика Беларусь

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

Стремительное развитие сферы связи и телекоммуникаций, дигитализация этих процессов создает новые возможности для изучения иностранного языка. На помощь, а нередко и на смену печатным книгам, пособиям, сборникам упражнений, словарям, справочникам, традиционным лингафонным кабинетам приходят онлайн-словари, онлайн-переводчики, уроки и курсы на видеохостингах, мобильные приложения. Для изучения иностранных языков уже нет необходимости обкладываться учебниками. Достаточно одного смартфона с приложением, которое позволяет работать с несколькими десятками языков: Babbel, Busuu, Duolingo, MosaLingva и др.

Изучать иностранные языки можно и с помощью традиционного компьютера, поскольку многие образовательные программы разработаны не только как мобильные приложения, но и загружены на специализированные сайты. В качестве примера приведем ресурс [duolingo.com](https://www.duolingo.com), созданный в 2013 году под девизом «Изучить бесплатно максимальное количество языков» [1]. Он насчитывает миллионы пользователей во всем мире. По состоянию на апрель 2019 года с помощью этого сайта можно было изучать 23 языка, в том числе редкие. Методисты ресурса предлагают овладевать языком с помощью не только текстов, фонетических упражнений, аудирования, но и видеоигр с системой поощрительных баллов для перехода на новый уровень.

Развитие компьютерных технологий в сфере изучения иностранных языков имеет и обратную сторону. К примеру, наличие онлайн-переводчиков таит опасность переводить тексты именно с их помощью, а не с использованием онлайн-словарей. В результате при переводе у студента не вырабатывается понимание контекста, в котором можно употребить то или иное слово, он не в состоянии распознать «ложных друзей переводчика».