

4. Горнов, А.О. Инвариантная структура основной образовательной программы инженерной подготовки на основе логики деятельности / А.О. Горнов, В.В. Кондратьев, Л.А. Шацилло // Сборник докладов Международной сетевой конференции «Новые стандарты и технологии инженерного образования: возможности вузов и потребности нефтехимической отрасли», СИНЕРГИЯ, 2017. – Казань, КНИТУ- КХТИ, 2017. – С. 98-103.
5. Горнов, А.О. Междисциплинарный подход к инженерной подготовке на основе естественной деятельностной логики / А.О. Горнов, В.В. Кондратьев, Е.В. Усанова // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. – 2017. – № 1. – С. 25. Эл. издание.
6. Горнов, А.О. Системные противоречия и предпосылки инженерной геометрии в образовательном аспекте / А.О. Горнов, М.Н. Лепаров // Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе в условиях ФГОС ВПО : материалы VII Международной научно-практической интернет-конференции. – Пермь: Изд-во ПермГТУ, 2017. – С.14-37.
7. Щеглов, Г.А. Обучение твердотельному геометрическому моделированию – от инженерной графики к инженерной скульптуре / Г.А. Щеглов // Труды XXI Международной научно-методической конференции «Информатизационные средства и технологии». – М: Издательский дом МЭИ, 2013. –Т.1.1. – С. 207-210.
8. Горнов, А.О. ГПП – состояние, тенденции, прогнозы / А.О. Горнов, Е.В. Усанова, Л.А. Шацилло // Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе в условиях ФГОС ВПО : материалы III Международной научно-практической интернет-конференции. – Пермь: Изд-во ПермГТУ, 2013. – С.39-47.

УДК 378.14

СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ NX

А.А. Горшкова, ст. преподаватель

*Белорусско-Российский университет (БРУ),
г. Могилев, Республика Беларусь*

Ключевые слова: Unigraphics, CAD/CAM/CAE – системы, твердотельное моделирование, проектирование, автоматизация, интегрирование, САПР.

Аннотация. NX Unigraphics – система автоматизированного проектирования от мирового лидера в разработке программного обеспечения Siemens PLM Software, которая обладает инструментами, позволяющими интегрировать все аспекты процессов от проектирования до производства в единое высокотехнологичное решение для создания полного цифрового макета изделия.

Система автоматизированного проектирования NX (ранее «Unigraphics» или «UG») в настоящее время является одной из ведущих CAD/CAM/CAE – систем верхнего уровня. Все более широкое распространение она получает в области машиностроения, авиационной, автомобильной промышленности, при производстве медицинского оборудования и электроники.

Инструменты для работы и программные продукты NX позволяют существенно оптимизировать процесс и выйти на новый уровень проектирования, тестирования и производства с достижением максимальной производительности на всех этапах создания изделия [1].

Являясь многомодульной универсальной системой геометрического моделирования и конструкторско-технологического проектирования, в том числе разработки больших сборок, прочностных расчетов и подготовки конструкторской документации [2], NX предлагает ряд возможностей.

Так, средства промышленного дизайна в NX предназначены для моделирования поверхностей различной формы, визуализации, автомобильного дизайна, решения задач обратного инжиниринга, интеграции с конструкторскими САПР (CAD), средствами инженерного анализа (CAE) и технологическими САПР (CAM).

Unigraphics Studio for Design – это возможность отображения различных вариантов, не ограничивая свободы дизайнера. В нем соединяются промышленный дизайн и средства инженерного анализа в одном пакете.

NX MachSeriesIndustrial Design Styling – средства, позволяющие автоматизировать элементы промышленного и автомобильного дизайна.

NX Render и NX Visualize – создание фотореалистичных изображений изделий.

В системе Unigraphics возможна разработка сборок большого объема. Причем допускается формирование сборки из готовых деталей, или возможно в одном файле создать модели разных деталей, а затем определить их как компоненты, составляющие сборку. Определять файл как сборочный возможно по ходу работы над проектом. Создаваемая сборка может быть раз-

личной глубины вложенности и состоять из неограниченного количества компонентов.

Основой системы анализа в NX, работающей под управлением Teamcenter, является пакет средств инженерного анализа NX DigitalLifecycleSimulation. Он интегрирован с приложением NX Design и позволяет использовать как NX, так и Teamcenter.

Для проведения компьютерного инженерного анализа (САЕ) используется инструмент NX Nastran, позволяющий решать многие расчетные задачи при создании изделия, обеспечивающий анализ напряжений и разрушений, вибраций, усталости и долговечности, передачи тепла, шума/акустики и аэроупругости. Возможна интеграция с различными САЕ-приложениями.

Средства, имеющиеся в системе Unigraphics, позволяют осуществлять статический, кинематический и динамический анализ сложных механических систем с большими относительными перемещениями.

CAM (Computer Aided Manufacturing) модули системы Unigraphics – одни из лучших в мире. Правила обработки, включенные в Генератор ЧПУ программ, позволяют создавать программы при минимальном участии инженера. При распределение данных между модулем проектирования и остальными модулями Unigraphics используется концепция мастер-модели. Набор операций моделирования объекта гарантирует возможность изготовления спроектированной конструкции [3].

Основными особенностями системы NX Unigraphics можно назвать автоматизацию производственных процессов, процессов контроля, создания и учета документации. Система NX Unigraphics позволяет максимально автоматизировать работу технолога с графикой – проектировать техпроцессы в различных режимах, рассчитывать затраты на производство, формировать комплекты документации, вести одновременное проектирование техпроцессов несколькими технологами, формировать заказы на проектирование техоснастки и управляющих программ.

В NX Unigraphics возможно создавать техпроцессы изготовления как одной детали, так и сборочной единицы, а также создавать типовой/групповой технологический процесс [4].

Таким образом, систему NX Unigraphics вполне можно рассматривать как интегрированное решение для конструкторско-технологической подготовки производства, обеспечивающее быстрое и эффективное создание высококачественных изделий.

Список литературы

1. Краснов, М. Unigraphics для профессионалов / М. Краснов, Ю. Чигишев. – «Лори», 2013. – 320 с.
2. CompMechLab – О системе Unigraphics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fea.ru/education/cad/unigraphics/>. – Дата доступа: 24.03.2018.
3. Иванов, С.В. Система Автоматизации Проектных Работ – Unigraphics NX / С.В. Иванов // «TheRussian Engineering» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://russianengineering.narod.ru/engineering/unigraphics.htm>. – Дата доступа: 24.03.2018.
4. Возможность применения САПР NX Unigraphics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.generallytech.ru/gentecs-243-1.html>. – Дата доступа: 24.03.2018.

УДК 692.22

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИСТОРИИ АРХИТЕКТУРЫ

Т.В. Гуторова, канд. техн. наук, доцент

*Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Республика Беларусь*

Ключевые слова: специалист, исторические памятники архитектуры, информационные технологии.

Аннотация. Хорошее усвоение студентами материала по истории архитектуры – основа для успешного изучения дисциплины архитектурного проектирования.

Архитектура является очень сложной, многогранной областью человеческой деятельности, требующей не только таланта, но и больших специальных знаний. Создавая среду для жизнедеятельности общества, архитектура не только удовлетворяет