

Секция «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

самоподготовку и проверяет наличие предметов материального обеспечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выполнение приведенной структуры, последовательности подготовки и проведения занятий обеспечит качественную подготовку будущих специалистов, будет способствовать совершенствованию педагогического мастерства у преподавателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шостак, В.Г. Аудиовизуальная форма проведения занятий – мультимедийный проект В.Г. Шостак, Т.В. Дорогокупец // матер. Межд. НПК «Автомобиле- и тракторостроение», БНТУ 14–18 мая 2018 года. Т – 2. Стр. 249–252.

2. Зеленый, П.В. Графическая подготовка курсантов в гражданских вузах. Зеленый П.В., Шостак В.Г. // Инн.тех. в ИГ: проблемы и перспективы: сборник трудов МНПК 20 апреля 2018 года г. Брест, РБ, г. Новосибирск РФ, Брест: БрГТУ, 2018.

Представлено 17.05.2019

УДК 744.44

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ CAD СИСТЕМ DEVELOPMENT OF DESIGN DOCUMENTATION USING OF MODERN CAD SYSTEMS

О.В. Никитин, ст. преп.,
Белорусский государственный университет транспорта,
г. Гомель, Республика Беларусь
O. Nikitin, Senior Lecturer,
Belarusian State University of Transport, Gomel, Republic of Belarus

Аннотация. Приведены основные сведения по созданию и оформлению конструкторской документации в системе трехмерного твердотельного моделирования Autodesk Inventor.

Секция «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

Abstract. This work provides the basic information on the creation and execution of drawing documentation in the Autodesk Inventor 3D solid modeling system.

Ключевые слова: документация, методика, разработка, модель, оформление, шаблон, чертеж, вид.

Keywords: documentation, method, development, figuration, model, template, drawing, view.

ВВЕДЕНИЕ

Стремительное внедрение цифрового прототипирования и аддитивных технологий на современном этапе оказывает влияние на повышении доли электронного документооборота и безбумажных технологий в проектировании, технологии и производстве продукции. Однако полного отказа от использования чертежей в классическом виде в ближайшее время не предвидится, поскольку они пока остаются самым распространенным и востребованным способом хранения технических и технологических данных об изделии [1].

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ CAD СИСТЕМ

Традиционная методика работы с чертежами в системе трехмерного твердотельного моделирования Autodesk Inventor, как правило, сводится в основном к получению необходимых основных видов, разрезов и других изображений модели (дополнительных, видов, выносных элементов и др.). Дальнейшее оформление полученных изображений, предусматривающее нанесение осей, размеров, позиций, редактированию штриховок и др.) выполняется в Autodesk AutoCAD что, безусловно, имеет свои преимущества, так как позволяет оформить чертеж с максимальным соблюдением требований ЕСКД. В тоже время значительно увеличивается продолжительность оформления конструкторской документации, а также есть необходимость использования дополнительно еще одного программного пакета.

Наибольший интерес представляет собой возможность реализации технического проекта от создания трехмерных моделей до получения и оформления чертежей исключительно с использованием пакета Autodesk Inventor, не прибегая к применению других CAD приложений.

Секция «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

Autodesk Inventor содержит в себе два шаблона создания «плоского» чертежа, отвечающих требованиям действующих стандартов DWG и IDW. Шаблон в формате DWG можно открыть в любой другой программе, поддерживающей соответствующий формат. А шаблон IDW только в Autodesk Inventor [1].

Указанные шаблоны включают в себя: стандартные форматы, основные надписи, шрифты, типы и толщины линий, предустановленные слои, настройки размеров и другие элементы оформления чертежей. В целом отсутствует необходимость в предварительных настройках и сразу же можно непосредственно перейти к работе с чертежом.

Процесс создания, компоновки и оформления чертежа осуществляется по следующей методике.

После выбора и загрузки одного из указанных шаблонов по умолчанию задается формат листа А3 с рамкой, основной надписью и дополнительными графами. При необходимости можно выбрать иной размер листа, а также добавить, изменить или удалить элементы, присутствующие на нем.

На начальном этапе создается первое изображение модели, так называемый базовый (родительский) вид.

Настройка всех видов, в том числе и базового, сводится к определению ориентации вида путем выбора из списка по умолчанию. Также возможно задание пользовательской ориентации, стиля отображения (с невидимыми линиями, без них или тонированного), масштаба, обозначения вида, отображения резьбы, штриховки, наличие линий перехода и др.

После создания базового вида создаются необходимые проекционные виды и разрезы. При создании разрезов достаточно только выбрать вид и показать положение секущей плоскости и направление взгляда, а получившееся изображение система сгенерирует сама. При этом сложность разреза значения не имеет. Присутствует возможность исключения деталей из разреза, что особенно актуально для сплошных деталей типа «вал» или, например, стандартных изделий.

Так же имеется возможность создания дополнительных видов, выносных элементов, местных разрезов, изображений с разрывами и т.д. Так как все эти изображения являются наследуемыми от базового

Секция «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

вида, то между ними присутствует взаимосвязь, в том числе и проекционная. Последнюю при необходимости можно отключить, используя команды выравнивания и расположить вид в удобном месте. Так же можно повернуть вид, отключить его отображение, используя команду подавления. При этом следует учитывать, что между моделью и чертежом присутствует параметрическая связь. Т.е. любые изменения в геометрии модели, влекут изменения и самого чертежа.

После создания всех необходимых изображений выполняется их оформление, предусматривающее редактирование штриховки, нанесение осевых и центровых линий.

Наличие предустановленных слоев существенно повышает скорость выполнения чертежей. При этом нет необходимости переключать их. Выбор типа и толщины линий зависит от наносимого объекта и происходит автоматически.

Простановка размеров выполняется аналогично, как и в Autodesk AutoCAD, где также можно редактировать размерный текст, добавлять специальные символы и знаки, изменять форматирование размеров и пр.

В Autodesk Inventor поддерживаются следующие необходимые при оформлении чертежа обозначения и информация: выноски, шероховатость, неразъемные соединения (сварка, пайка, склеивание, сшивание и сшивание скобами), маркировка и клеймение, покрытия, допуски формы и расположения, базы, область с техническими требованиями [2].

Одним из удобных инструментов в Autodesk Inventor являются команды по нанесению позиций и создания спецификаций, применяемые при разработке сборочных чертежей. Нанести позиции можно как в ручном, так и в автоматическом режиме. Для этого достаточно выбрать вид, на котором наносятся позиции, направление их размещения, указать компоненты. При необходимости можно изменить маркер (стрелка или точка), номер позиции, добавить дополнительную полку.

При необходимости на листе можно разместить спецификацию, которая так же создается в автоматическом режиме. При этом сохраняется возможность ее редактирования [3]. Для оформления в комплект конструкторской документации спецификацию экспортируют в Microsoft Excel.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении следует отметить, что в целом разработка и оформление чертежей, а так же другой конструкторской документации в Autodesk Inventor значительно ускоряет процесс проектирование и позволяет реализовать весь конструкторский цикл от создания модели отдельной детали, затем сборки до получения «плоских» чертежей применяя при этом только один САД пакет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чертежи в Autodesk Inventor: создание и компоновка [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pointcad.ru/novosti/chertezhi-v-autodesk-inventor-sozдание-i-komponovka> (Дата обращения: 22.03.2019).

2. Autodesk [Электронный ресурс]. URL: <https://www.autodesk.ru> (Дата обращения 22.03.2019).

3. Концевич, В. Г. Твердотельное моделирование машиностроительных изделий в Autodesk Inventor / В.Г. Концевич. – М.: ДиаСофтЮП, ДМК Пресс, 2007. – 672 с.

Представлено 29.03.2019 г.