

$$f(a) + f(a+h) + f(a+2h) + \dots + f(b) \approx \frac{1}{h} \int_{a-\frac{h}{2}}^{b+\frac{h}{2}} f(x) dx.$$

Если слагаемые суммы (1) имеют разные знаки, то для вычисления суммы при помощи интеграла надо было бы рассматривать интеграл от функции, меняющей знак несколько раз на промежутке интегрирования. Для таких интегралов формула трапеций дает очень плохие результаты. Поэтому полученные формулы годятся только для сумм, в которых все слагаемые имеют один знак, и неприменимы к суммам, у которых отдельные слагаемые имеют разные знаки.

В случае, если сумма вида (1) является знакопеременной, причем члены этой суммы убывают (или возрастают) по абсолютной величине можно использовать такой прием: объединить попарно соседние положительные и отрицательные члены.

Если исходная знакопеременная сумма состоит из четного числа членов, получим

$$f(a) - f(a+h) + f(a+2h) - f(a+3h) + \dots - f(b) \approx \left[f\left(a - \frac{h}{2}\right) - f\left(b + \frac{h}{2}\right) \right] / 2.$$

Если же знакопеременная сумма содержит нечетное число слагаемых, то

$$f(a) - f(a+h) + f(a+2h) - f(a+3h) + \dots + f(b) \approx \left[f\left(a - \frac{h}{2}\right) + f\left(b + \frac{h}{2}\right) \right] / 2.$$

Рассмотренные примеры применения полученных формул показали относительную погрешность от 0 % до 2,5 %, причем точность полученных формул возрастает при уменьшении величины h и соответствующем увеличении числа членов суммы.

Список использованных источников

1. Зенков, А. В. Численные методы: учебное пособие / А. В. Зенков. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 124 с.

УДК 2.004.9

СОЗДАНИЕ КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ В КОМПАС-3D

Егоров А.Н., студ., Путов М.Д., студ., Иванов М.К. студ. Рассохина И.М., к.т.н., доц. Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

К конструкторским документам относят графические и текстовые документы, которые в отдельности или совокупности определяют состав и устройство изделия. Виды и комплектность конструкторских документов на изделия всех отраслей установлены [1]. К основным конструкторским документам относят чертеж детали или спецификацию. Чертеж детали – это документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля. Спецификация – это документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.

В данной работе студенты осваивали приемы составления спецификации. Студенты выполняли задание в программе КОМПАС-3D. Отдельной группе студентов была

поставлена задача – подробно освоить работу со спецификацией, ее базовыми и вспомогательными объектами, установить связь спецификации со сборочным чертежом и моделью сборки. В качестве объекта для спецификации были выбраны сборочные единицы. Сборочные единицы были выданы студентам в начале семестра. После снятия размеров деталей узла с натуры и выполнения эскизов студенты создавали модель каждой детали и модель сборки, по которой получали сборочный чертеж всего узла, наносили позиции деталей и необходимые размеры.

Стандарт предусматривает наличие в спецификации определенных разделов, а каждый раздел – набор объектов. Необходимые разделы спецификации можно выбрать самостоятельно. В спецификации не могут существовать разделы без объектов. Поэтому при создании нового раздела в нем сразу возникает первый объект, а при удалении последнего объекта из раздела удаляется и сам раздел. Особенностью спецификации системы КОМПАС-3D является возможность создавать и заполнять разделы в произвольной последовательности. Можно сначала ввести стандартные изделия, затем создать и заполнить раздел Документация, перейти к вводу деталей, а потом – сборочных единиц. Система автоматически расположит получившиеся разделы в стандартной последовательности. Каждый новый раздел будет размещаться в строго определенном по отношению к существующим разделам месте, при необходимости «раздвигая» уже заполненные строки.

Объекты спецификации бывают базовые и вспомогательные. Для базовых объектов предусмотрена возможность автоматического заполнения колонок, сортировки, подключения графических объектов из сборочного чертежа, подключения деталей из сборки и т. д. В отличие от базовых вспомогательные объекты не сортируются автоматически.

Главным связующим звеном между сборочным чертежом и спецификацией являются номера позиций. Только благодаря им на полках линий-выносок и в колонке Позиция можно установить соответствие между изображенным на чертеже предметом и строкой спецификации. Такое соответствие поддерживается спецификацией системы КОМПАС-3D автоматически.

В результате проделанной работы можно сделать выводы: объекты спецификации располагаются в последовательности, предписанной стандартом; при заполнении спецификации в разделах целесообразно создавать базовые объекты, а не вспомогательные; спецификация КОМПАС-3D связана со сборочным чертежом и моделью сборки. Эта связь является двунаправленной и ассоциативной.

Список использованных источников

1. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов: ГОСТ 2.102-2013 – Взамен ГОСТ 2.102-68; введ. РБ 01.01.2019 – 20 с.