ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

SOLIDWORKS В КУРСЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Содикова Мунира Рустамбековна
д-р философии (PhD),
Ташкентский химико-технологический институт (ТХТИ),
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: munsod@mail.ru

SOLIDWORKS IN THE COURSE "ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS"

Munira Sodikova
PhD,
Tashkent Chemical Technology Institute(TCTI),
Republic of Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрены вопросы преподавания дисциплины инженерная графика, как комплексная дисциплина, включающая в себя начертательную геометрию, инженерную и компьютерную графику, а также другие разделы инженерной геометрии и являющейся базой для геометрографической подготовки специалистов в техническом образовательном учреждении.

ABSTRACT

This article discusses the issues of teaching the discipline of engineering graphics as a complex discipline that includes descriptive geometry, engineering and computer graphics, as well as other sections of engineering geometry and is the basis for the geometric-graphic training of specialists in a technical educational institution.

Ключевые слова: начертательная геометрия, инженерная графика, междисциплинарное взаимодействие, компьютерные технологии, SolidWorks.

Keywords: descriptive geometry, engineering graphics, interdisciplinary interaction, computer technology, SolidWorks.

Введение

Общеинженерная подготовка в высшем образовательном учреждении вносит определенный вклад в качество подготовки инженерных кадров различного назначения и их профессионального становления и развития.

Особое место качественной подготовки инженерных кадров занимают учебные дисциплины, к которым относится инженерная графика, основа обеспечивающая преподавание целого ряда общеинженерных и специальных учебных дисциплин в техническом образовании. Инженерная графика, как комплексная дисциплина, включающая в себя начертательную геометрию, инженерную и компьютерную графику, а также другие разделы инженерной геометрии, способствует освоению теоретических основ компьютерной геометрии и графики и является базой для геометро-графической подготовки специалистов в техническом образовательном учреждении.

Изучением различных проблем преподавания и совершенствованием комплексной дисциплины – инженерной графики в различные периоды занимались многие ученые-педагоги, однако в этом направлении недостаточно были исследованы проблемы изучения дисциплины во взаимосвязи с обучением дисциплин общепрофессионального блока, с учетом особенностей будущей профессиональной деятельности. Для решения этой проблемы необходим междисциплинарный подход, базирующийся на интеграции дисциплин, обеспечивающий систематизацию, обобщение и освоение знаний на основе междисциплинарных связей с применением современных компьютерных технологий и программных комплексов, что способствует повышению технического уровня знаний будущего инженера.

Программный комплекс SolidWorks представляет собой систему гибридного параметрического моделирования, которая предназначена для проектирования деталей и сборок в трехмерном пространстве с возможностью проведения различных видов анализа, а также оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД [1-4]. В SolidWorks реализован классический процесс трехмерного параметрического проектирования –

Библиографическое описание: Содикова М.Р. SOLIDWORKS В КУРСЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 6(99). URL: *https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13903*

от идеи к объемной модели, от модели к чертежу. Комплекс обеспечивает разработку изделий любой степени сложности и назначения. Работает в среде Microsoft Windows.

В SolidWorks используется способ 3D-моделирования с применением дерева построения (конструирования). В системах с деревом построения модель в процессе ее создания и редактирования подразделяется на конструктивные элементы, которые управляются размерами. Поэтому автоматически проводимые изменения геометрии оказываются надежными и предсказуемыми.

Учитывая весьма ограниченное число аудиторных часов в учебных планах, которое отводится в настоящее время на изучение начертательной геометрии (при сохранении объема изучаемого материала), особое внимание следует обращать на содержание практических занятий, дополняя их самостоятельными занятиями. При использовании на самостоятельных занятиях CAD-систем студенты будут иметь большую возможность рассматривать частные случаи и различные варианты построений, конструировать геометрические объекты и т.п. Наличие SolidWorks дает возможность самостоятельно использовать его в домашних условиях, что позволит освоить его в более короткие сроки. Применение SolidWorks при изучении начертательной геометрии также в значительной мере повысит интерес к данной дисциплине.

Обсуждение

Работа с системой SolidWorks, позволяет решать следующие задачи:

- моделировать изделия с целью создания конструкторской и технологической документации, необходимой для их выпуска (деталировок, сборочных чертежей, спецификаций и т.д.);
- разрабатывать параметрические модели и чертежи типовых деталей.
- разрабатывать чертежную и текстово-графическую документацию в соответствии со стандартами и ГОСТами;

Ниже приводим построение чертежа из 3d модели системой SolidWorks, где для построения чертежа из готовой 3D модели детали, выберем «Создать чертеж из детали/сборки» (рисунок 1), при этом выберем формат листа, для построения на нем чертежа (рисунок 2.).

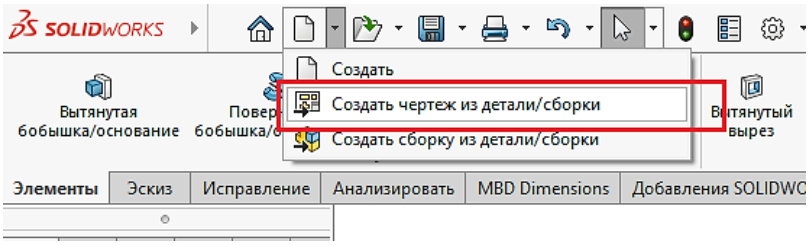

Рисунок 1. Выбор нужной команды для создания чертежа

В свою очередь программа предложит листы в стандарте ISO, а нам нужен лист формата А3 и стандарта по ГОСТу.

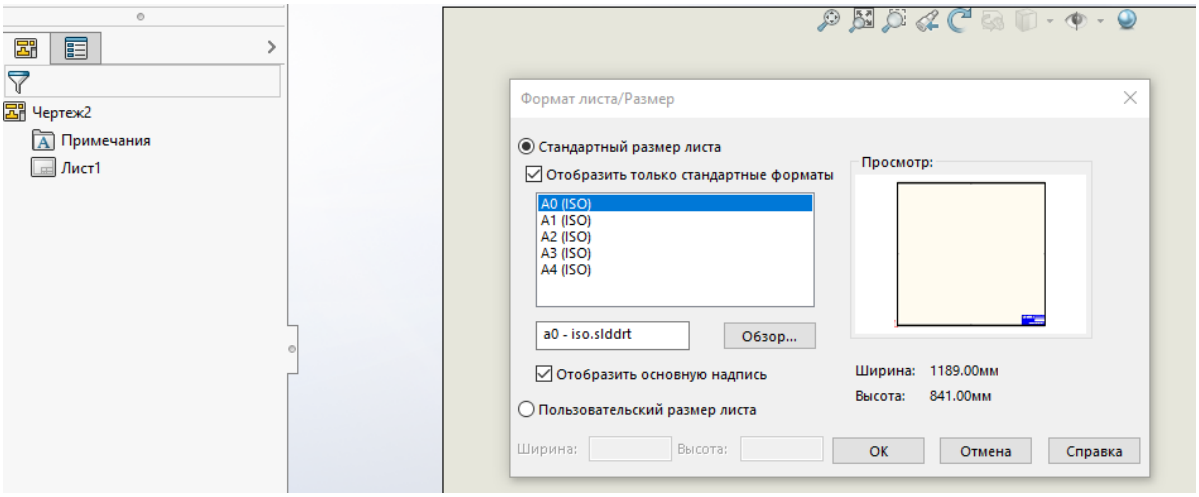

Рисунок 2. Выбор нужного формата листа

Далее нажимая кнопку «Обзор» и выбрав формат А3 по ГОСТу, поставим галочку напротив «Отобразить основную надпись», нажимаем кнопку «ОК» (рисунок 3):

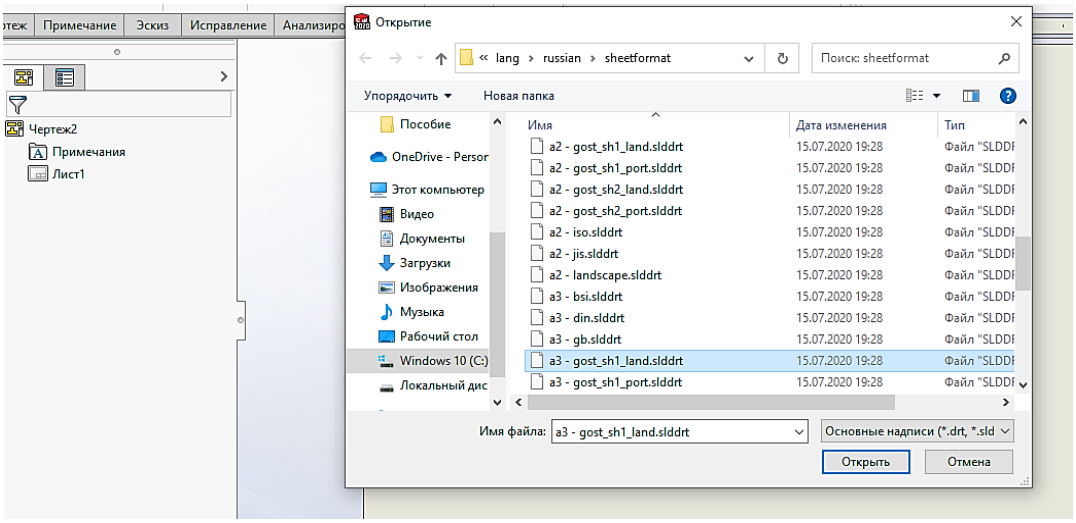

Рисунок 3. Выбор формата по ГОСТу

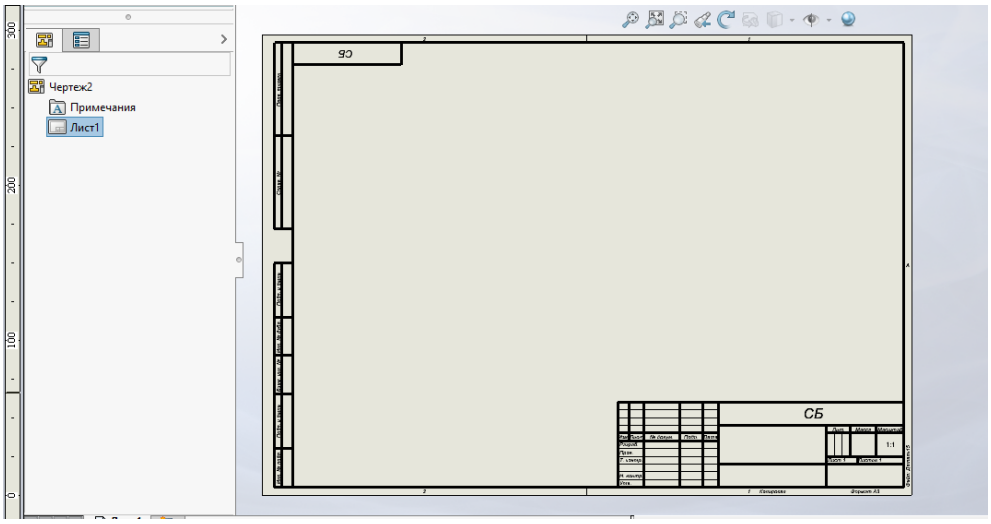

Рисунок 4. Лист формата А3 на рабочем пространстве

В рабочей области появляется лист формата А3, теперь на него можно выносить модель детали (рисунок 4).

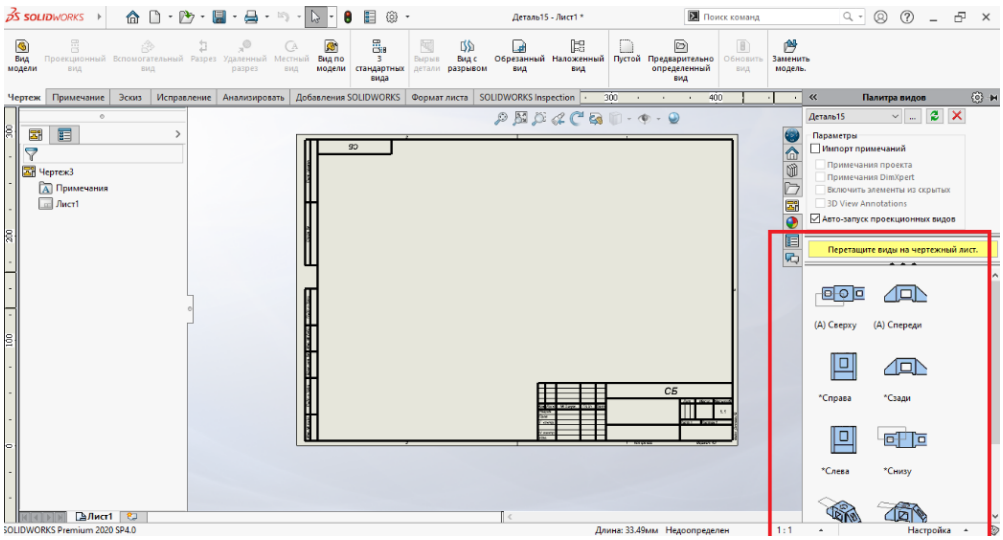

Рисунок 4. Вынос модели детали на рабочее пространство

Кликнем по детали и потянем её на рабочую область, где выбранная деталь добавляется в размере 1:1, а если нажать на правую кнопку мыши на модели, то при движении мышкой в разные стороны от модели, появятся другие стороны модели. Если потянуть их вправо, то отражается правая сторона модели, если вверх, то верхняя часть модели и т.д. которые можно соответственно вставить и изменять по типу изображений чертежа (рисунок 5):

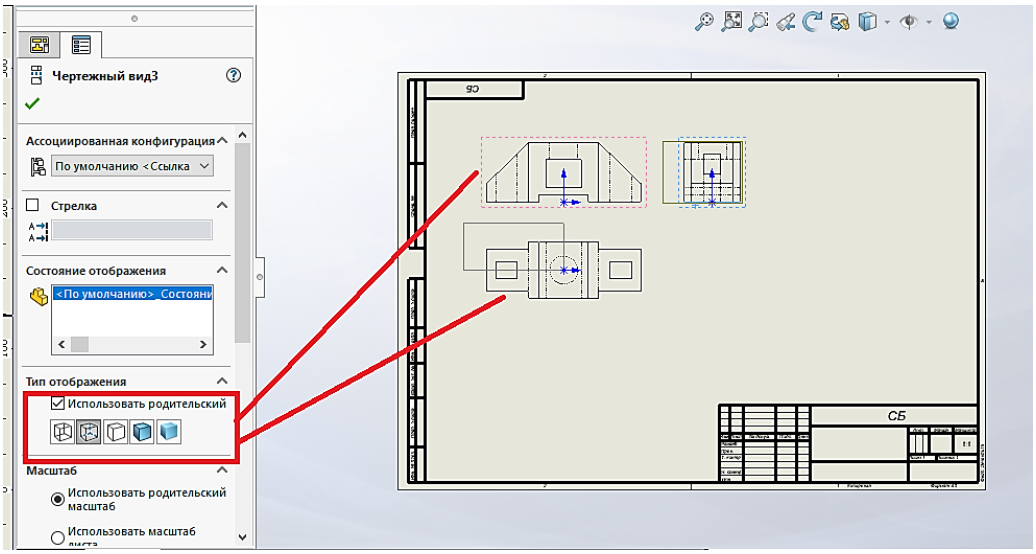

Рисунок 5. Тип отображения детали на чертеже

Далее выбранную деталь отображаем на стандартном листе в трех проекциях (вид спереди, слева и сверху). Следующим этапом проектирования является отключение отображение исходных точек, выводя осевые линии на чертежах (рисунок 6.).

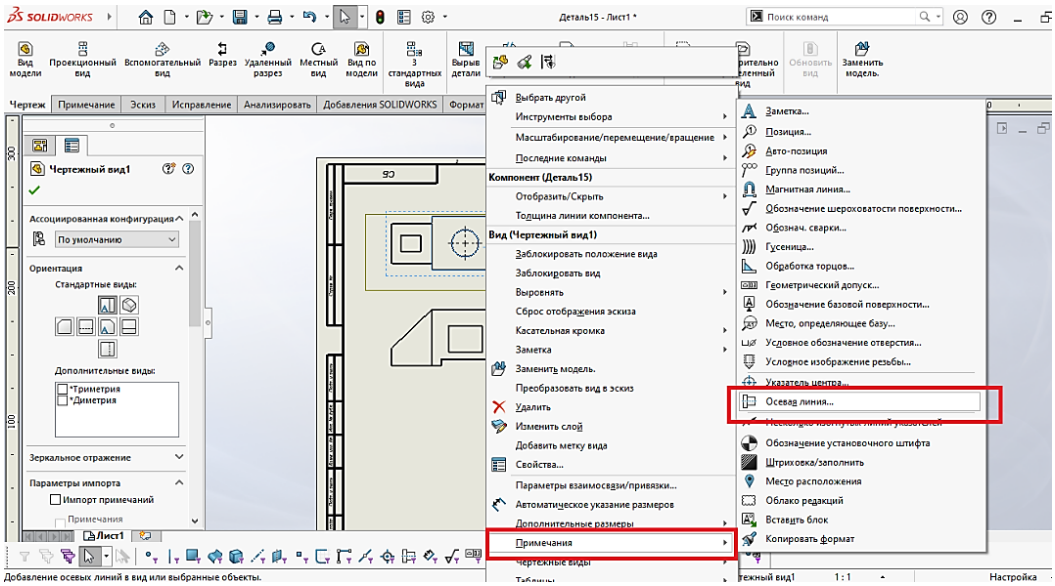

Рисунок 6. Вывод осевых линий на чертеж

Далее согласно чертежной и текстово-графической документации в соответствии со стандартами и ГОСТами проставляем необходимые размеры на чертеже, при этом на панели инструментов выбираем «Элементы модели» во вкладке «Инструменты» (рисунок 7):

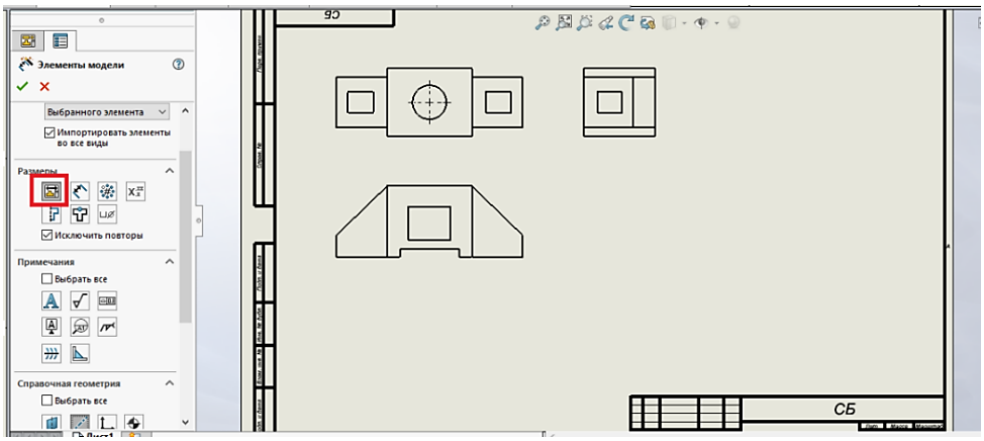

Рисунок 7. Постановка размеров

После проставления необходимых размеров для деталей, перетягивая разметку размеров, фиксируем размер относящийся к какой либо части детали (рисунок 8):

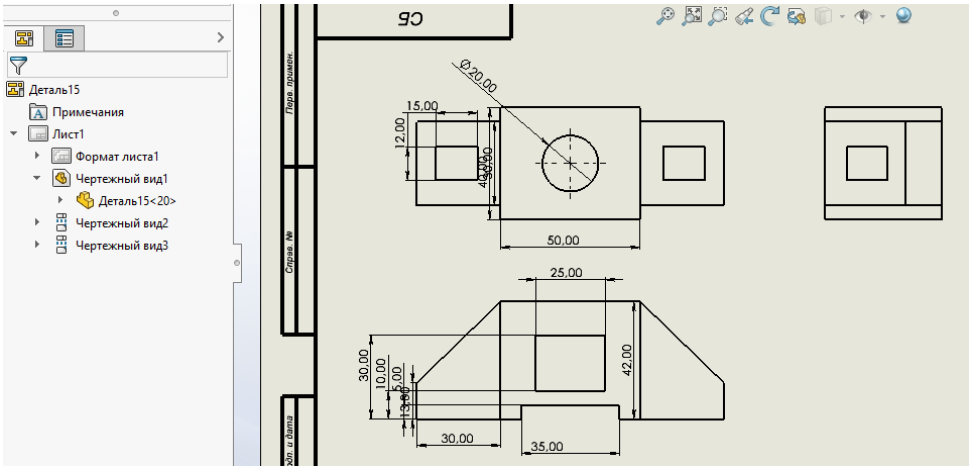

Рисунок 8. Фиксация размеров

Возможности SolidWorks как и других систем позволяет на лист формата отобразить вид аксонометрии модели детали, в нашем случае это – диметрия детали, сохранив выполненный чертеж (рисунок 9):

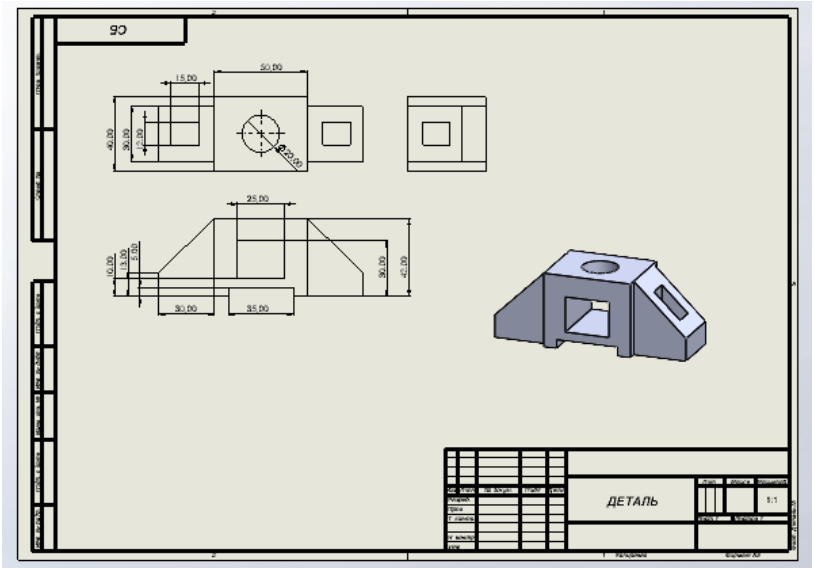

Рисунок 9. Рабочий чертеж и аксонометрический вид детали

Выводы

Применение системы автоматизированного проектирования SolidWorks 3D в образовательном процессе позволяет повысить мотивацию к обучению и приобретению умений и навыков в овладении на ряду с современными средствами AutoCAD, Компас 3d, Inventor, АДЭМ CAD/CAM автоматизированного проектирования с использованием средств современных компьютерных технологий, обеспечивающих эффективность профессиональной деятельности в условиях конкурентной среды.

Необходимо отметить, что круг задач, которые решаются с помощью SolidWorks, достаточно велик и его применение не ограничивается простым геометрическим моделированием.

В целом использование компьютерной графики и геометрического моделирования с применение программных обеспечений при подготовке специалистов в области техники и технологий позволит поднять на качественно новый уровень процесс подготовки самостоятельно мыслящих высококвалифицированных кадров.

Список литературы:

1. Князьков В.В. Solid Works / COSMOS Works. Компьютерное моделирование и инженерный анализ методом конечных элементов: учеб. пособие; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. -Н. Новгород, 2010. - 216 с.
2. Райн Д. Инженерная графика в САПР: Пер. с англ. - М.: Мир, 1989. - 391 с.
3. Создание сборок в SolidWorks: метод. указания / сост. В.В. Князьков, А.А. Нестеров; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород, 2011. - 18 с.
4. SolidWorks 2010\\ Справочная система программного комплекса.