Куропаткина Ольга Васильевна, Минеев Алексей Борисович

МЕТОДИКА ОСВОЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ПАКЕТА "SOLIDWORKS" ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ И ВЫПОЛНЕНИИ ЧЕРТЕЖА ОБЩЕГО ВИДА

Предложена методика освоения графического пакета "SolidWorks" студентами инженерных вузов на основе моделирования сборочной единицы с последующим выполнением чертежа общего вида в соответствии со стандартами ЕСКД. Рассмотрены этапы освоения графического пакета "SolidWorks". Описаны приемы моделирования деталей сборочной единицы и выполнения чертежа общего вида.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2015/9/25.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2015. № 9 (99). С. 94-96. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2015/9/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 378.147.34
Педагогические науки

Предложена методика освоения графического пакета «SolidWorks» студентами инженерных вузов на основе моделирования сборочной единицы с последующим выполнением чертежа общего вида в соответствии со стандартами ЕСКД. Рассмотрены этапы освоения графического пакета «SolidWorks». Описаны приемы моделирования деталей сборочной единицы и выполнения чертежа общего вида.

Ключевые слова и фразы: системы автоматизированного проектирования; «SolidWorks»; электронно-графическая модель; моделирование; сборочная единица; деталь; чертеж сборочной единицы.

Куропаткина Ольга Васильевна
Минеев Алексей Борисович
Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
Olgha_Kuropatkina@mail.ru; mineev30@yandex.ru

МЕТОДИКА ОСВОЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ПАКЕТА «SOLIDWORKS» ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ И ВЫПОЛНЕНИИ ЧЕРТЕЖА ОБЩЕГО ВИДА©

В современном мире к инженерам предъявляются высокие требования относительно знания различных технических дисциплин, умения логично мыслить, творчески подходить к порученному делу, постоянно самосовершенствоваться. В связи с этим, основными требованиями, предъявляемыми к выпускнику инженерного вуза, являются: профессиональная компетентность, творческая и коммуникационная готовность, стремление и способность к постоянному личностному и профессиональному совершенствованию, владение методами технико-экономического анализа, понимание тенденций и основных направлений развития науки и техники.

Все это высшая школа старается привить студенту в процессе обучения. Чем больше знает выпускник по окончании учебы, тем более он востребован на рынке труда, тем быстрее он станет высококвалифицированным специалистом.

На 1-м и 2-м курсах на кафедре «Инженерной графики» МГТУ им. Н. Э. Баумана студенты изучают продукты компании «Autodesk», такие как «AutoCad» и «Autodesk Inventor». Но в мире существует множество графических пакетов, и поэтому ограничиваться знанием только данных систем не стоит. По традиционной классификации все системы автоматизированного проектирования (САПР) делятся на три уровня:

- легкий уровень («AutoCad», T-Flex, Компас и др.);
- средний уровень («SolidWorks», «Autodesk Inventor», «Mechanical Desktop» и др.);
- верхний, или тяжелый уровень («CATIA», «Pro/Engineer», «UniGraphics» и др.).

В числе лидеров «среднего» сегмента – система «SolidWorks» одноименной компании [6].

«SolidWorks» представляет собой систему трехмерного твердотельного параметрического проектирования механических узлов и конструкций, разработанную специально для операционной системы *Windows*.

Преимуществами системы являются: достаточная простота в использовании, трехмерное (3D) проектирование – простое и наглядное. Все это отличает «SolidWorks» от других САПР среднего уровня.

В связи с этим, изучение графических пакетов, подобных «SolidWorks», позволяет студенту не только освоить все этапы конструирования – от построения начального эскиза до выпуска конструкторской документации, но и с другой стороны посмотреть на разнообразие способов и методов решения той или иной технической задачи.

Освоение графического пакета «SolidWorks»

При использовании инструментальной среды твердотельного параметрического моделирования основной начальной единицей является электронно-геометрическая модель (ЭГМ) детали [1]. Прежде чем переходить непосредственно к построениям, студенту необходимо четко представлять замысел проекта, который включает:

1. Типы представления формы изделия (каркасы, поверхности, тела).
2. Состав геометрических элементов и способы их параметризации.
3. Ограничения, которые учитываются при построении.

Данные ограничения в пакете реализованы в виде геометрических и размерных зависимостей.

Основными требованиями к ЭГМ детали являются предсказуемость изменений геометрической формы ЭГМ детали при изменении значения одного или нескольких размерных зависимостей, а также соответствие модели требованиям стандартов ЕСКД [7].

Для освоения основ графического пакета «SolidWorks» выделяются 17 академических часов, что конечно недостаточно для глубокого ознакомления с данным продуктом. Но, как показала практика, и за это время можно вполне научиться работать в «SolidWorks». На первых занятиях были изучены интерфейс программы (особое

© Куропаткина О. В., Минеев А. Б., 2015

внимание было уделено Дереву конструирования), создание простых эскизов, в т.ч. дополнительные возможности построения эскизов (зеркальное отражение, массивы и т.д.), геометрические и размерные зависимости.

Далее были занятия на тему «От эскиза к трехмерной модели», что позволило студентам изучить моделирование деталей типа призма и тела вращения. На этих занятиях было рассмотрено также построение конструктивных элементов деталей (проточки, фаски и т.д.). Все это помогло студентам уже с первых занятий выполнить модели простых деталей и получить основные навыки твердотельного моделирования [5; 6].

Моделирование сборочной единицы в графическом пакете «SolidWorks»

Исходными заданиями для моделирования были готовые сборочные единицы. Студенты предварительно изучили сборочную единицу (ее описание, назначение, порядок сборки). Затем были выполнены эскизы каждой детали, произведены обмер и простановка размеров. На этом этапе студенты более подробно изучили каждую деталь, а также какие поверхности и тела участвуют в формообразовании деталей. Были проанализированы все конструктивные особенности деталей, что впоследствии очень помогало и достаточно ускоряло процесс моделирования [3; 4].

На основе эскизов были выполнены модели деталей. В процессе моделирования студенты освоили основные приемы работы в «SolidWorks»: построение деталей типа призмы, деталей типа тела вращения, создание отверстий (гладких и резьбовых), построение моделей по сечениям, по траектории и пр.

После выполнения моделей всех деталей, входящих в сборочную единицу, было произведено моделирование сборочной единицы. В процессе выполнения данного задания были изучены сопряжения в сборочных единицах и основные правила выполнения моделей сборочных единиц. На основе модели сборочной единицы выполнен чертеж общего вида, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия. Также в данной работе были использованы дополнительные возможности графического пакета «SolidWorks», а именно, анимация разнесения и составления сборок и анимация физического моделирования, что способствовало визуализации и наглядному изображению данных изделий [6].

В результате проведения занятий по данной методике студент должен:

- знать основные понятия о видах изделий; основные понятия о видах конструкторских документов; основные принципы организации интерфейса системы автоматизированного проектирования; правила выполнения электронных моделей деталей; правила выполнения чертежей деталей в системе автоматизированного проектирования; правила вывода на печать (получения твердых копий) чертежей деталей; правила выполнения электронной модели сборочной единицы в системе автоматизированного проектирования; правила выполнения чертежей сборочной единицы в системе автоматизированного проектирования с автоматическим выполнением спецификации;
- уметь выполнять анализ исходных данных и представить алгоритм создания электронной модели; выполнять построения каркасных контуров; создавать электронные модели деталей; выполнять электронные чертежи деталей; редактировать графическую информацию; создавать электронные модели сборочной единицы; читать конструкторскую документацию; выполнять электронные чертежи сборочной единицы; выполнять техническую документацию; получать твердые копии чертежей и технической документации;
- владеть интерфейсом системы автоматизированного проектирования «SolidWorks»; приемами выполнения моделей геометрических тел и их композиций; командами системы автоматизированного проектирования для выполнения моделей деталей разных типов; средствами системы автоматизированного проектирования, позволяющими создавать чертежи деталей; средствами системы автоматизированного проектирования, позволяющими создавать модели деталей сборочной единицы; средствами системы автоматизированного проектирования, которые позволяют создавать чертежи сборочной единицы и техническую документацию [2].

Выводы

Освоение графического пакета «SolidWorks» по предложенной методике позволило студентам сконцентрироваться на творческом моменте процесса конструирования, что дало возможность не просто получить знания в объеме учебного плана, а понять, насколько интересно и эффективно может происходить процесс проектирования. Полученные знания и навыки позволяют студентам более успешно осваивать дисциплины старших курсов.

Список литературы

1. **ГОСТ-2.052. Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения.** М., 2006.
2. **Зеленцов В. В., Суркова Н. Г., Минеев А. Б., Щеглов Г. А.** Формирование PLM-компетенций при помощи вычислительно-графической практики // Наука и образование. 2014. № 6.
3. **Левицкий В. С.** Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. М.: Высшая школа, 2006. 429 с.
4. Марков И. М. и др. Выполнение чертежа общего вида сборочной единицы: методическое пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2004. 38 с.
5. **Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCad, Компас-3D, SolidWorks, Inventor** / авт.-сост. В. Большаков, А. Бочков. СПб.: Питер, 2012. 418 с.
6. **Самоучитель SolidWorks 2010** / авт.-сост. Н. Ю. Дударева, С. А. Загайко. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 312 с.
7. **Стандарты ЕСКД.** М.: Стандартинформ, 2012. 500 с.

METHODS OF MASTERING THE GRAPHICAL PACKAGE "SOLIDWORKS" WHILE MODELING ASSEMBLY UNIT AND MAKING GENERAL DRAWING

Kuropatkina Ol'ga Vasil'evna
Mineev Aleksei Borisovich
Bauman Moscow State Technical University
Olgha_Kuropatkina@mail.ru; mineev30@yandex.ru

The article suggests methods for mastering the graphical package "SolidWorks" by the students of engineering higher education establishments on the basis of modeling an assembly unit followed by making a general drawing in accordance with the standards of the Unified System for Design Documentation. The stages of mastering the graphical package "SolidWorks" are considered. The ways for modeling the parts of an assembly unit and making a general drawing are described.

Key words and phrases: systems of computer-aided design; "SolidWorks"; electronic-graphical model; modeling; assembly unit; part; assembly unit drawing.

УДК 94(47)
Исторические науки и археология

В статье анализируются особенности социального состава коллективных хозяйств Юга России в 1930-х гг. и их административно-управленческого аппарата. Установлена степень влияния классовой политики Коммунистической партии на формирование управленческого аппарата коллективных хозяйств, выявлены соотношение и удельный вес в данном аппарате представителей различных социальных групп, освещено участие рабочих в «колхозном строительстве». Особое внимание уделено анализу того положения, которое в колхозах занимали «кулаки».

Ключевые слова и фразы: деревня; крестьянство; колхоз; «кулак»; «пролетарий».

Левакин Александр Сергеевич, к.и.н.
Будко Алексей Алексеевич
Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова
Levakin@rambler.ru; oslobes@rambler.ru

«КУЛАКИ» И «ПРОЛЕТАРИИ» В КОЛХОЗАХ ЮГА РОССИИ В КОНЦЕ 1920-Х – НАЧАЛЕ 1930-Х ГГ.©

Отметим, что основой большевистской социальной политики были классовые принципы, согласно которым карьера и жизнь гражданина в СССР зависели от того, какие позиции он занимал в социально-классовой структуре досоветского общества. Так, априори считалось, что врагами советской власти становились представители имущих, высших классов, и они объявлялись «социально чуждыми» и отторгались большевиками, вплоть до заключения в лагеря или физического уничтожения.

Напротив, представители низов общества рассматривались как надежные сторонники большевистской партии и опора созданного ею государственно-политического устройства. В Советской России таковыми были признаны, прежде всего, представители городского пролетариата (рабочего класса), которые отмечались и становились социальной базой большевистского режима, ведущей социальной силой общества, «классом-гегемоном».

Далее, после городского пролетариата шли представители батрачества (сельского пролетариата) и беднейших слоев крестьянства. Как отмечали теоретики большевизма, «батрак – деревенский пролетарий – это бесспорный наш политический и экономический актив в деревне» [6, с. III]. Так, данную позицию четко обозначил В. И. Ленин: «мы партия наемных рабочих и беднейших крестьян; их интересы мы желаем охранять» [4, с. 175]. По отношению к середнякам большевики проявляли гораздо большую сдержанность, поскольку, как указывал Ленин, это – «…такой класс, который колеблется. Он – отчасти собственник, отчасти труженик» [3, с. 196]. Наконец, по отношению к кулакам большевики были настроены непримиримо и намеревались устранить их из сельского сообщества. И. В. Сталин, выступая на апрельском (1929 г.) пленуме ЦК и ЦКК ВКП(б), обобщил взгляды большевиков на крестьянство, придав им характер неоспоримой формулы: «беднота как **опора** (*здесь и далее выделено в источнике – авт.*) рабочего класса, середняк как **союзник** и кулак как **классовый враг**, – таково наше отношение к этим социальным группировкам» [8, с. 39].

Рабочие и беднейшие слои деревни, соответственно своему социальному статусу, имели ряд привилегий и обязанностей. Им предоставлялись льготы при налогообложении, определенные преимущества в ходе материального снабжения или нормированного распределения и пр. Взамен они привлекались к реализации тех

© Левакин А. С., Будко А. А., 2015