

2. Ефимова Е.В., Ширшов Е.В. Организация учебной деятельности в вузе на основе информационно-образовательных технологий: монография. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2006. 208 с.

3. Образцов П.И. Информационная технология обучения как средство повышения эффективности педагогической деятельности в высшей школе // Сборник научных докладов межвузовской научно-методической конференции. М.: СГУ, 2002. С. 173–178.

4. Бобонец С.А., Костюк А.В. Информационное обеспечение образовательного процесса в условиях информатизации общества // Информационные технологии, связь и защита информации МВД России, 2012. С. 87.

УДК 378.147:372.851

Н.Н. Черемных, О.Ю. Арефьева

(N.N. Cheremnyh, O.Y. Aref'eva)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с авторами: ugltungmh@yandex.ru

**ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА
НАПРАВЛЕНИЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»
НА КАФЕДРЕ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ УГЛТУ**

**GEOMETRO-GRAPHICS TRAINING
DIRECTION "TECHNOLOGICAL MACHINERY AND EQUIPMENT"
AT THE DEPARTMENT OF AUTOMOTIVE ENGINEERING UGLTU**

Геометро-графическая подготовка по направлению «Технологические машины и оборудование» на сегодня продолжает оставаться одной из базовых компетенций при подготовке выпускника технического вуза. Бывшие школьники, а ныне обучающиеся УГЛТУ, только в 15–17 % случаев изучали азы черчения в средней школе. Приходится сжато излагать и закреплять работами основы начертательной геометрии и машиностроительного черчения, чтобы подвести обучающихся к машинной (компьютерной) графике. Приведены приемы работы по 2D и 3D-технологиям.

Geometro-graphic preparation in "technological machinery and equipment today remains one of the core competences in preparing graduate technical high school. Former students, and current students of UGLTU, only 15–17 % of the cases studied the basics of drawing in high school. Have succinctly articulate and consolidate the work foundations of descriptive geometry and engineering drawing, to bring students to the machine (computer) chart. Lists techniques for working on 2D and 3D-technology.

Обучающиеся по направлению «Технологические машины и оборудование» изучают начертательную геометрию, инженерную и машинную графику в течение трех семестров. Это одно из немногих направлений в нашем вузе, число часов у которого на изучение графических дисциплин не изменилось за последние годы.

Начертательная геометрия, инженерная и машинная (компьютерная) графика является основополагающими дисциплинами, без знания которых невозможно создание и понимание чертежей. На основании многочисленного опыта работы с обучающимися и личной конструкторской практики показан компромиссный вариант изучения инженерной графики (как базы) и машинной (компьютерной) графики на завершающем

этапе геометро-графической подготовки по направлению 151000.62 «Технологические машины и оборудование».

При этом на основе нашего многолетнего опыта работы и общения с конструкторами и проектировщиками различных отраслей мы утверждаем, что создать и проверить машинный чертеж невозможно без знания графического языка. В связи с этим обучение машинной (компьютерной) графике начинается в 3-м семестре, когда необходимые навыки графической деятельности уже сформировались.

Мировое признание и лидерство среди графических систем автоматизированного проектирования (САПР) принадлежит системе AutoCAD. Стандарты этого графического пакета поддерживает огромное число независимых разработчиков, создавших более 5 000 специализированных приложений для AutoCAD во всех прикладных областях. Формат *dwg, применяемый в системе AutoCAD, стал фактически всемирным стандартом. Поэтому на нашей кафедре разрабатывается и совершенствуется методика преподавания компьютерной (машинной) графики в среде AutoCAD. Обучающиеся знакомятся с интерфейсом программы, геометрическими примитивами и приемами их заданий, редактированием объектов. Они учатся проставлять размеры, выполнять штриховку и заполнять основную надпись, осваивают технологию создания чертежа и принципы работы графического пакета AutoCAD. На из первых работ, которую выполняют обучающиеся методами двумерной 2D-технологии, – это «Проекционное черчение». Проектирование ведется посредством построения плоских отображений объекта (эпюр Монжа). AutoCAD служит электронным кульманом, автоматизирующим графическую часть работы (линии, штриховку, размеры, текст).

Обучающийся должен самостоятельно продумать, какие изображения нужны для рабочего чертежа детали, какие разрезы необходимо выполнить для выявления внутренней части детали. Напомним, что рабочий чертеж должен содержать все сведения, определяющие форму и размеры детали, предельные отклонения (числовые или в виде посадки – допуски), параметры шероховатости поверхностей, покрытия, знаки совместной обработки, притирку, гибку, развальцовку. Технологические указания и, к примеру, заказ центровых отверстий не приводятся.

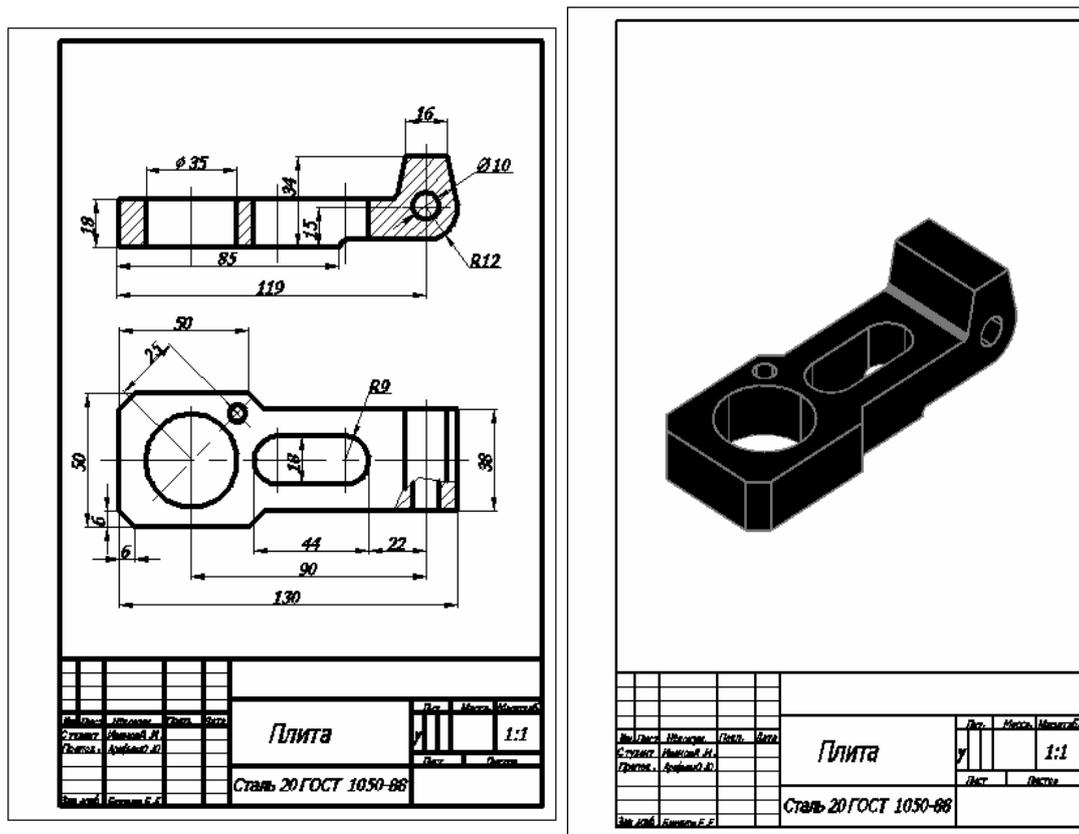
В частности, заметим, что большинство размеров при детализовке мы берем или согласовываем со сборочным чертежом. На нем должны быть приведены габаритные (минимум 3 размера и 4 при необходимости показа положения детали в крайнем положении), присоединительные, монтажные, сопряженные размеры и размеры, характеризующие основные показатели изделия.

На нашем примере, предназначенном для первокурсников, мы не ставим допуски, опустили простановку входных фасок и некоторых литейных радиусов.

После освоения основных приемов работы с графическим пакетом AutoCAD обучающиеся переходят к методам создания пространственных моделей (3D-технологиям) и их визуализации.

По 3D-технологии конструктор оперирует пространственными объектами, а не их проекциями. Метод построения пространственных объектов – творческий процесс, так как деталь можно сконструировать различными способами. Нет ограничений по способу построения. Любая деталь – это совокупность простых геометрических элементов. Ими могут быть цилиндр, параллелепипед, конус, сфера и т. д. – готовые твердотельные объекты, которые есть в AutoCAD. Более сложные участки можно представить как тела вращения или выдавливания замкнутого контура любой формы. Деталь формируется путем применения булевых операций: объединения, вычитания или пересечения созданных примитивов. На последнем этапе обучающиеся должны построить пространственную модель – деталь, проекционный чертеж которой выполняли методами

двумерной 2D-технологии. На рисунке представлены рабочий чертеж и модель плиты, построенные по различным технологиям.



Рабочий чертеж и модель плиты, выполненные по разным технологиям

Полученные знания курса дают возможность обучающимся на современном уровне выполнять графическую часть заданий по различным учебным дисциплинам в течение всего периода обучения, а также в процессе дипломного проекта.