

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОДМОСКОВНЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ МО «ПТТОТ»)

***Методическая разработка
открытого урока
"Построение примитивов и изменение
общих свойств"
по дисциплине «Компьютерная
графика»***

Разработал преподаватель
Л.П. Албахтина

Клин 2015

Аннотация

В данной методической разработке представлен открытый урок по дисциплине «Компьютерная графика» по теме «*Построение примитивов и изменение общих свойств*». Методическая цель урока – использование цифровых образовательных ресурсов на занятиях по компьютерной графике. В разработке представлены методы использования ЦОР на различных этапах урока: при постановке темы урока, при изучении нового материала, при первичном закреплении нового материала. Урок проводился в группе 32-ЗД-13., специальность «Земельно-имущественные отношения».

Содержание

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. Введение | 4 |
| 2. План-конспект урока | 5 |
| 3. Заключение | 16 |
| 4. Список используемой литературы | 17 |

Введение

В настоящее время в России идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям, и способствовать гармоничному вхождению обучающихся в информационное общество.

Компьютерные технологии призваны стать не дополнительным «довеском» в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

Методическая тема урока – использование цифровых образовательных ресурсов на занятиях по дисциплине «Компьютерная графика».

Цифровой образовательный ресурс – продукт, используемый в образовательных целях, для воспроизведения которого нужен компьютер.

Использование ЦОР дает принципиально новые возможности для повышения эффективности учебного процесса. ЦОР — оперативное средство наглядности в обучении, помощник в отработке практических умений обучающихся, в организации и проведении опроса и контроля обучающихся, а также контроля и оценки домашних заданий.

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

Тема:

*«Построение примитивов и изменение
общих свойств»*

Дата проведения: 14 октября 2015 г.

Тема урока: *Построение примитивов и изменение общих свойств*

Цели урока

Обучающая:

- сформировать у обучающихся представления о способах построения примитивов и командах изменения общих свойств,
- научить студентов создавать примитивные двухмерные объекты.

Развивающая:

- развитие познавательных интересов, навыков индивидуальной и коллективной деятельности,
- развитие ориентации во времени, аналитического мышления, творческих способностей обучающихся.

Воспитательная

- воспитание информационной культуры обучающихся, внимательности, аккуратности, дисциплинированности, усидчивости.

Методическая цель урока: использование цифровых образовательных ресурсов на занятиях по компьютерной графике.

Оборудование:

- ПК;
- мультимедийный проектор и экран,
- рабочие тетради,
- опорные конспекты,
- методические указания к практической работе,
- ЦОР (мультимедийные презентации, видеоролик).

Межпредметные связи.

Информатика, спецдисциплины.

План урока

1. Организационный момент.
2. Повторение ранее изученного материала.
3. Подготовка к активному усвоению нового материала.
4. Изучение нового материала.
5. Контроль усвоения изученного материала.
6. Итог урока.
7. Задание на дом.

Ход урока

1. Организационный момент.

Преподаватель приветствует обучающихся, проверяет их готовность к уроку.

2. Повторение ранее изученного материала.

На прошлом уроке мы изучили тему «Настройка программы AutoCAD. Интерфейс программы».

Давайте вспомним, как настроить программу AutoCAD и из каких панелей состоит интерфейс программы.

Для организации повторения обучающимся предлагается тест с разноуровневыми заданиями. После выполнения заданий теста, обучающиеся производят взаимоконтроль, выставляя оценки соседу.

3. Изучение новой темы

Просмотр видео.

<http://www.youtube.com/> Урок №2-1. Инструменты для построения объектов. (Ссылка на видео)

Как вы думаете, что мы будем сегодня изучать? Как называется тема нашего урока?

Правильный ответ: Построение примитивов и изменение общих свойств.

Записать число и название темы в опорный конспект.

ПОСТРОЕНИЕ ПРИМИТИВОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ОБЩИХ СВОЙСТВ.

Цель работы: формирование умений создания графических примитивов, используя команды рисования.

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал.
2. Выполнить приведенные практические задания.
3. Оформить отчет по практической работе.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Теоретические сведения


Цель нашего урока – познакомиться с понятиями привязка объектов, графические примитивы и применение этих команд в программе AutoCAD.

Привязка объектов

При точном построении чертежей в AutoCAD важную роль играет привязка к координатам объектов. Возможна привязка координат к сетке (команда *Snap*) и привязка к конкретным точкам существующих объектов (команда *Osnap*).

При черчении с включенной кнопкой *Osnap* настроенные привязки (табл. 2.1) действуют постоянно, а привязки, выбранные на панели инструментов *Object Snap*, срабатывают при указании положения точки только один раз, но имеют приоритет.

Объектные привязки AutoCAD

| Форма курсора | Инструмент | Название | Описание |
|---|---|-----------------------|---|
|  |  | Endpoint | Привязка к конечной точке отрезка или дуги |
|  |  | Midpoint | Привязка к середине отрезка или дуги |
|  |  | Center | Привязка к центру круга |
|  |  | Node | Привязка к точечным объектам |
|  |  | Quadrant | Привязка к квадрантным точкам – точкам пересечения координатных осей с окружностью, дугой или эллипсом |
|  |  | Intersection | Привязка к пересечению отрезков |
|  |  | Extension | Привязка к точке на предполагаемом продолжении линий или дуг |
|  |  | Insertion | Привязка к точке вставки блока |
|  |  | Perpendicular | Привязка к точке на линии, окружности, эллипсе, сплайне или дуге, которая при соединении с последней точкой образует нормаль к выбранному объекту |
|  |  | Tangent | Привязка к касательной |
|  |  | Nearest | Привязка к точке на линии, дуге или окружности, являющейся ближайшей к позиции перекрестия графического курсора |
|  |  | Apparent Intersection | Привязка к точке воображаемого пересечения линий или границ областей |
|  |  | Parallel | Привязка к параллели выбранной линии |





Разовая объектная привязка применима только к следующему выбранному объекту. Команда активизируется с помощью кнопки  (рис. 2.1).




Рис. 2.1. Панель объектной привязки

-  Создает временную точку для объектной привязки
-  Привязка с отступом из временной точки
-  Отмена объектной привязки

С помощью команды *Snap* в качестве привязки определяются узлы координатной сетки. Для визуализации сетки на экране используется команда *Grid*.

Графические примитивы

Работа с командами черчения сводится к выбору точек и вариантов построения примитивов. Все отрезки чертятся от точки к точке. Ниже приведено описание основных команд для черчения.

Линия – команда *Line* (Отрезок), кнопка .

Существуют различные способы задания команды вычерчивания отрезков в AutoCAD:

1-й способ: введите в командной строке *Line* и нажмите Enter;

2-й способ: щелкните на кнопке *Line* (Отрезок) панели инструментов *Draw* (Рисование).

Диалог в командной строке AutoCAD может выглядеть так (в круглых скобках приведены комментарии):

Command: line (вводим с клавиатуры либо нажимаем соответствующую кнопку);

Specify first point: 40, 20 (задаем вручную либо указываем курсором на чертеже координаты первой точки);

Specify next point or [Undo]: 80, 60 (задаем вручную либо указываем курсором на чертеже координаты второй точки);

Specify next point or [Undo]: (нажимаем Enter для завершения рисования).

После записи *Specify next point or [Undo]:* возможно указание относительных координат второй точки линии (@80, 60 или @50 < 45).

Пример рисования линии приведен на рис. 2.2.

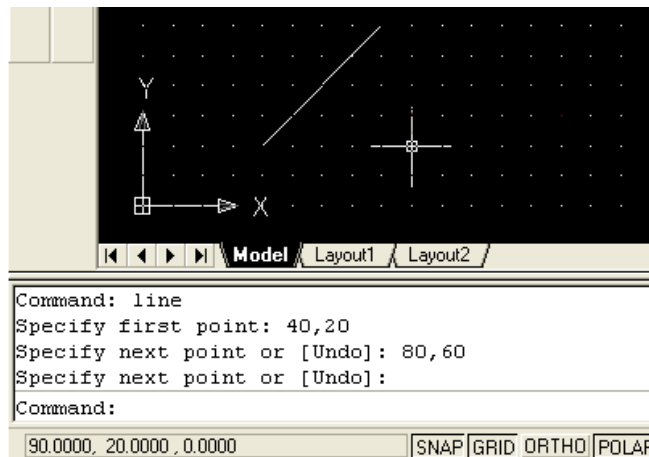




Рис. 2.2. Пример рисования линии

Выполнение заданий по практической работе «**Построение примитивов и изменение общих свойств**»

Практическое задание 2.1

1. Создайте в AutoCAD чертеж формата A4.
2. Установите десятичный режим измерения (миллиметры).
3. Установите шаг координатной сетки 5 мм.
4. Включите режим привязки к координатной сетке.

5. С помощью инструмента *Линия* (кнопка ) , без использования абсолютных и относительных координат, нарисуйте контур чертежа, отступая 20 мм от края слева и по 5 мм с остальных сторон.

Construction Line (Конструкционная линия) – команда *Xline*, кнопка .

Команда позволяет строить конструкционные линии бесконечной длины по вертикали, горизонтали или под заданным углом для удобства дальнейшего рисования.

После запуска команды *Xline* возможен выбор вариантов построения:


Specify a point (Задайте точку) – эта опция позволяет определить линию построения двумя точками. В ответ на этот запрос укажите одну из точек, через которую должна проходить прямая:

Hor – построение горизонтальной вспомогательной линии;

Ver – построение вертикальной вспомогательной линии;

Ang – угол наклона прямой;

Bisect – эта опция позволяет построить биссектрису угла по его вершине и двум точкам, расположенным на сторонах угла.

Multiline (Мультилиния) – команда *Mline*, кнопка .

Мультилиния – это объект специального типа, состоящий из рядов параллельных прямых (до 16 штук), которые ведут себя как единое целое. По умолчанию предлагаются две параллельные прямые. Мультилинии могут различаться наличием или отсутствием сочленений, которые отображаются на углах перегиба, или стилем наконечника, появляющегося возле точек начала и конца мультилинии.

Построение мультилинии.


Построить мультилинию можно, используя ранее загруженный стиль или стандартный стиль, принятый по умолчанию, следующими тремя способами задания команды:

1-й способ: введите в командной строке *Mline* и нажмите Enter;

2-й способ: щелкните на кнопке *Multiline* инструментов *Draw*;

3-й способ: выберите на линейке меню *Draw/Multiline*.

Параметр *Justification* указывает, к какому основанию будет «привязан» курсор. Пример рисования мультилинии приведен на рис. 2.3.

Poly Line (Полилиния) – команда *Pline*, кнопка .

Полилиния – последовательность соединенных отрезков прямых и дуг, которая является единым объектом. Кроме того, существует возможность управлять шириной каждого сегмента полилинии.

Построить полилинию в AutoCAD можно одним из трех различных способов:

1-й способ: введите в командной строке *Pline* и нажмите Enter;

2-й способ: щелкните на кнопке *Polyline* панели инструментов *Draw*;

3-й способ: выберите на линейке меню *Draw/Polyline*.

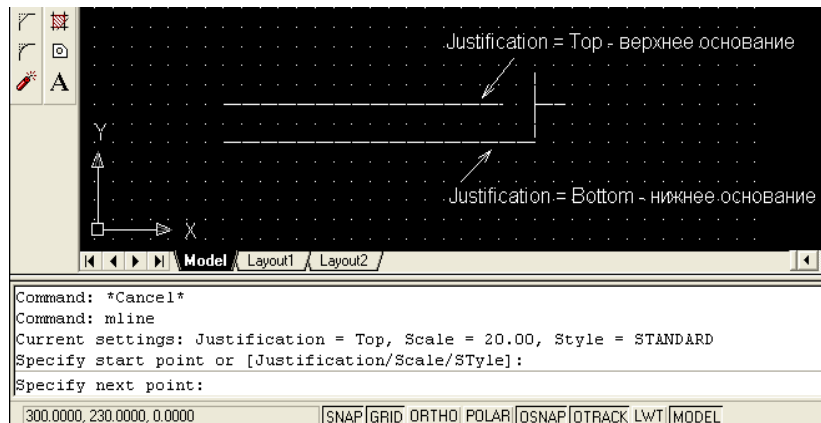


Рис. 2.3. Пример рисования мультилинии

Следующий пример иллюстрирует последовательность действий, необходимых для вычерчивания полилинии, состоящей из отрезка прямой, дуги и еще одного отрезка (рис. 2.4).

Диалог в командной строке AutoCAD выглядит так:

Command: pline (вводим с клавиатуры либо нажимаем кнопку);

Specify start point: (указываем на чертеже курсором либо вводим цифровое значение координат первой точки);

Current line-width is 0.0000;

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: (указываем точку 2);

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: A (выбираем режим вычерчивания арки: команда *Arc* либо сокращенно – *A*);

Specify endpoint of arc or [Angle/CEnter/CLose/Direction/ Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: (диалог с предложением выбрать вариант построения арки. Используем простейший способ, заключающийся в указании точки 3 курсором мыши);

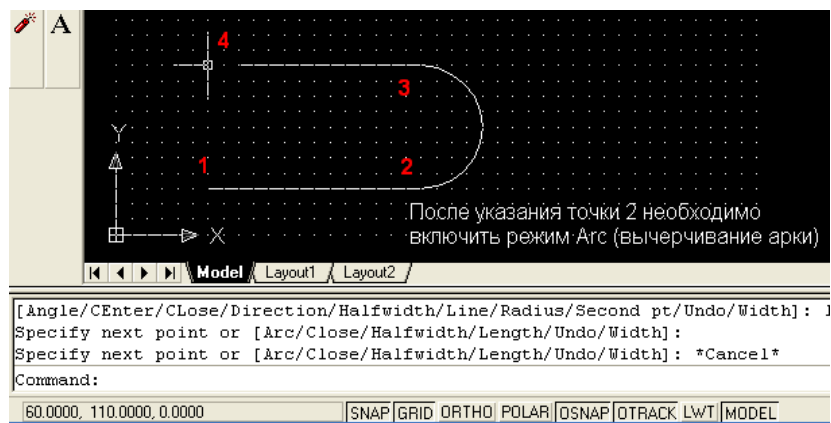


Рис. 2.4. Пример рисования полилинии

Specify endpoint of arc or [Angle/CEnter/CLose/Direction/ Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: L (возвращаемся в режим рисования линии – команда *Line (L)*);

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: (указываем 4-ю точку на чертеже);

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: (завершение рисования – нажатие Enter).

Практическое задание 2.2

Используя полилинию, создайте объект, изображенный на рис. 2.4.

Polygon (Полигон, многоугольник) – команда *Polygon*, кнопка .

Выполняет построение треугольника, пятиугольника или другой правильной 14-угольной фигуры. В процессе построения необходимо указать тип многоугольника – вписанный в круг (*Inscribed*, значение по умолчанию) или описанный (*Circumscribed*).

Пример построения правильного шестиугольника приведен на рис. 2.5.

Порядок работы в командной строке выглядит так:

Command: polygon (вводим команду либо нажимаем соответствующую кнопку);

Enter number of sides <6>: 6 (указываем с клавиатуры число сторон);

Specify center of polygon or [Edge]: (указываем курсором центр окружности);

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: (режим рисования: многоугольник, вписанный в окружность);

Specify radius of circle: 40 (указываем радиус окружности и нажимаем Enter для завершения рисования).

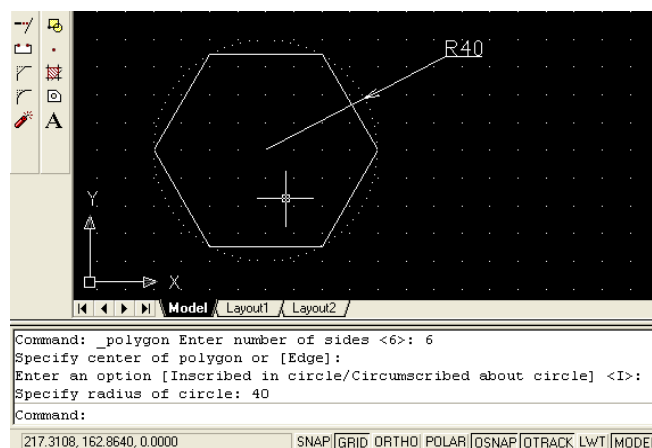


Рис. 2.5. Пример построения многоугольника

Практическое задание 2.3

Постройте правильный пятиугольник, описанный окружностью радиусом 50 мм.

Rectangle (Прямоугольник) – команда *Rectangle*, кнопка .

Для создания прямоугольника следует указать точку-вершину одного угла, переместить курсор и выбрать положение противоположного угла.

Практическое задание 2.4

Используя соответствующий инструмент, постройте прямоугольник с длинами сторон 50 мм и 100 мм. Координаты левого нижнего угла (40, 80). Сохраните чертеж.

Arc (Дуга) – команда *Arc*, кнопка .

Под дугой в AutoCAD понимается часть окружности.

Приступить к построению дуги можно с задания ее центра или точки начала. Если выбрана опция *Center* (Центр), то система запросит у вас координаты точки центра дуги, а затем точки начала. AutoCAD рисует дуги против часовой стрелки, поэтому следует выбирать точку начала в направлении поворота часовой стрелки от конечной точки.

После того, как точки центра и начала заданы, система представляет на выбор несколько следующих опций:

- *Angle* (Угол). Предполагает ввод значения центрального угла дуги. Например, угол величиной 180 градусов соответствует полукругу;

- *Length of chord* (Хорда). Эта опция требует указания длины воображаемого отрезка прямой, соединяющего концевые точки дуги. Если вдруг окажется, что точное значение длины хорды вам известно, смело используйте этот вариант;

- *Endpoint* (Конечная точка). В этом случае следует указать координаты точки, в которой дуга заканчивается.

Если первым выбором была точка начала дуги, то будут предоставлены следующие варианты:

- *Center* (Центр). Выбор этого варианта приведет к тому, что вам станут доступны опции, рассмотренные выше: Угол, Хорда и Конечная точка;

- *End* (Конец). В этом случае, как и ранее, при задании опции *Конечная точка* система ожидает координаты точки, в которой дуга заканчивается. Затем система предложит следующие варианты, уточняющие выбор: *Angle* (Угол), *Direction* (Направление), *Radius* (Радиус), *Center point* (Центральная точка);

- *Second Point* (Вторая точка). Это опция по умолчанию. Вторая точка не завершает дугу; она принадлежит дуге и вместе с начальной и конечной точками определяет ее кривизну, т. е., собственно, длину. Введя координаты второй точки, необходимо завершить построение, указать затем конечную точку дуги.

Пример построения дуги с заданием центральной точки и хорды приведен на рис. 2.6.

Порядок работы в командной строке при построении дуги:

Command: Arc (вводим команду либо нажимаем кнопку );

Specify start point of arc or [Center]: C (указываем опцию Центр);

Specify center point of arc: (указываем координаты центра курсором (точка 1) на чертеже либо вводим их вручную);

Specify start point of arc: (указываем координаты начала дуги курсором (точка 2) на чертеже либо вводим их вручную);

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: L (выбираем опцию *Длина хорды*);

Specify length of chord: 98 (вводим длину хорды).

При необходимости соединения дугой двух окружностей удобно воспользоваться режимом рисования дуги: *Start, End, Radius*. Данный режим выбирается в меню *Draw/Arc/Start, End, Radius*. Также рекомендуется включить объектные привязки *Tangent* и *Nearest*.

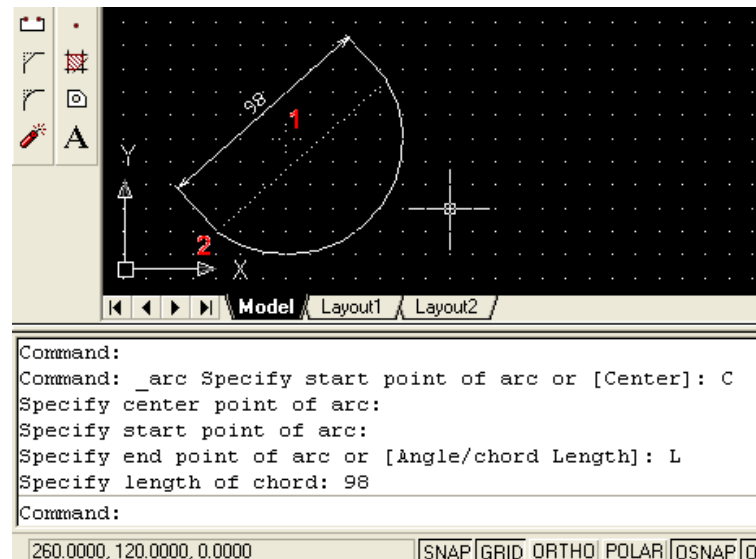


Рис. 2.6. Построение дуги с указанием центра, начальной точки и хорды

Практическое задание 2.5

1. Используя соответствующий инструмент, постройте дуги всеми возможными способами (см. меню *Draw/Arc*).
2. Постройте объект, изображенный на рис. 2.7 без размерных линий и размер.

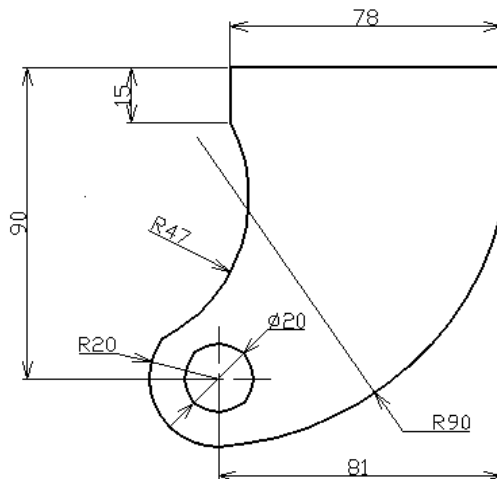


Рис. 2.7. Практическое задание 2.5

Circle (Окружность) – команда *Circle*, кнопка .

AutoCAD предлагает простые способы рисования кругов:

- 1-й способ: 3P (3T). Требуется три точки на окружности;
- 2-й способ: 2P (2T). Задаются две концевые точки диаметра;
- 3-й способ: TTR (ККР). Указываются две касательные и радиус.

Все эти варианты построения круга полезны в том случае, когда фигуру требуется поместить в заранее определенную точку чертежа.

Практическое задание 2.6

1. Откройте чертеж задания 2.4.
2. Постройте четыре окружности с центрами в углах прямоугольника. Используйте объектную привязку.

Spline (Сплайн) – команда *Spline*, кнопка .

Объект «сплайн» в AutoCAD может использоваться для реализации механизма рисования от руки, в свободной манере.

Пример рисования сплайна приведен на рис. 2.8.

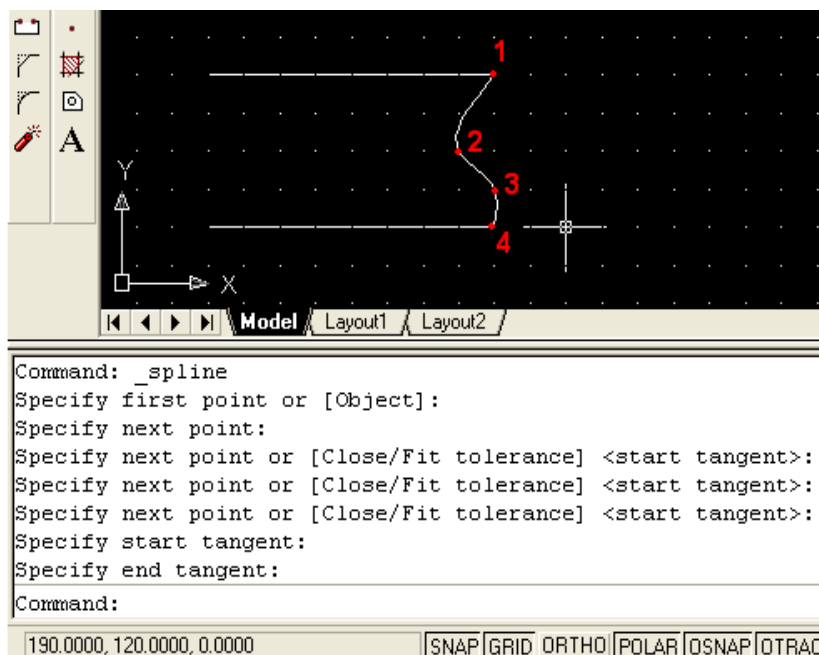


Рис. 2.8. Пример рисования сплайна

Порядок работы в командной строке следующий:

Command: _spline (нижнее подчеркивание означает, что нажата кнопка *Spline*);

Specify first point or [Object]: (указываем первую точку сплайна – 1);

Specify next point: (указываем точку 2);

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: (указываем точку 3);

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: (указываем точку 4);


Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: (нажать Enter);

Specify start tangent: (указываем точку 1);

Specify end tangent: (указываем точку 4).

Практическое задание 2.7

Постройте объект, изображенный на рис. 2.8.

Ellipse (Эллипс) – команда *Ellipse*, кнопка .

Эллипс – деформированный круг, который характеризуется значениями большой (длинной) и малой (короткой) осей, которые определяют длину, ширину фигуры и степень кривизны ее границы. После ввода команды рисования эллипса AutoCAD предлагает следующие варианты его построения:

- *Arc* (Дуга). Опция позволяет создать эллиптическую дугу, а не полный эллипс. Дальнейшие шаги по определению эллиптической дуги совпадают со способами построения эллипса, перечисленными ниже;

- *Center* (Центр). Подразумевает задание центра эллипса и последующее указание конечной точки одной из осей;

- *Axis endpoint 1* (1-й конец оси). Эта опция предполагает, что одна из осей будет задаваться концевыми точками, а другая – длиной или углом поворота.

Оформление отчета

Отчет должен содержать:

1. Цель работы.
2. Перечень основных команд, используемых при выполнении задания,
3. Назначение команд.
4. Выводы по работе.

Первичное закрепление

Устный опрос.

1. Для чего используются привязки? Какие виды привязок вы знаете?
2. Перечислите основные правила работы с мультилинией.
3. Назовите основные способы и особенности вычерчивания дуг.

4. Итог урока.

Сегодня на уроке мы повторили ранее изученный материал, узнали, что такое привязка объектов, графические примитивы и познакомились с применением этих команд в программе AutoCAD.

Оценки за ответы на вопросы.

Оценки за выполнение практической работы.

Вопросы:

- Вам было интересно на занятии?
- Вы узнали что-то новое на занятии?
- Был ли доступен изучавшийся материал?
- Вы его поняли?
- Готовы ли вы на следующих занятиях применить его на практике?

5. Задание на дом.

Стр. 126-141, 178-180, 192-210. Жарков Н.В. AutoCAD 2015: Официальная русская версия. Эффективный самоучитель. – СПб.: Наука и техника, 2015.

Заключение

На сегодняшний момент одним из перспективных направлений в преподавании компьютерной графики может стать комплексный подход к использованию ЦОР на занятиях. Типология ЦОР позволяет с одной стороны, наглядно демонстрировать обучаемому процесс формирования ключевых понятий, с другой стороны, самому активно участвовать в этом процессе.

В данном уроке использовались различные типы цифровых образовательных ресурсов. Для подготовки учащихся к мыслительной деятельности использовался видеоурок. Для изучения нового материала использовался мультимедийный проектор, подключенный к компьютеру с программой AutoCAD. Закрепление и проверка качества усвоения материала проводилась с использованием программы AutoCAD.

Результаты тестирования показали, что обучающиеся в полной мере усвоили материал, изложенный на уроке.

Список использованной литературы

Основные источники:

1. Жарков Н.В. AutoCAD 2015: Официальная русская версия. Эффективный самоучитель. – СПб.: Наука и техника, 2015.
2. Микрюков В.Ю. **Компьютерная графика**: Учебное пособие. – Ростов-н/ Д.:Феникс, 2012. – 240с. (Среднее профессиональное образование).
3. Мураховский В.И. **Компьютерная графика**: Популярная энциклопедия. – М.: АСТ, 2010. – 640 с.
4. Кречко Ю.А. и др. Курс практической работы с системой Автокад-10. -М.: Диалог-МИФИ, 2013г.
5. Аугер В. Автокад-11.0. - Киев: ВНУ, 2012.
6. Лантух А., Высокович Е. Введение в AutoCAD версии 12, 13. Кн. 1. -М.: «ЭКОМ», 2010.

Интернет-ресурсы:

1. Курс лекций по компьютерной графике. <http://256.ru/lecture/lect-kgg0001.php>
2. Видеоурок. <http://www.youtube.com/> Урок №2-1. Инструменты для построения объектов

Дополнительные источники:

1. Старостина Л.А. Введение в Автокад. - М.: Бутек, 2007.
2. Гесснер Р., Бойс Д. Автокад для начинающих. В 2х т. - Казань: «Гармония», 2010.
3. Автокад: Справочник команд. - Казань: «Гармония», 2008.
4. Романычева Э.Т. и др. AutoCAD. Практическое руководство. - М.: ДМК, Радио и связь, 2008.
5. Романычева Э.Т., Сидорова Т.М., Сидоров СЮ. AutoCAD 14. Русская и англоязычная версии. - М.: ДМК, Радио и связь, 2009.