ГБПОУ ПК им. Н.Н. Годовикова Создание 3D-модели детали сборочной единицы. Создание рабочего чертежа детали с использованием команд автоматического создания видов разрезов и сечений Практическая работа

Разработчик преподаватель общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей Сивцева Любовь Фроловна

Цели занятия: *образовательные*

- Отработка технологии создания 3D-модели в системе автоматизированного проектирования AutoCad
- Отработка технологии создания рабочего чертежа детали с использованием команд автоматического создания видов, разрезов и сечений

Цели занятия: *развивающие*

- Овладение навыками работы на компьютере, системами автоматизированного проектирования;
- Развитие технического
 мышления, пространственного
 представления, графических
 навыков

Цели занятия: *воспитательные*

- Формирование у студентов интереса к дисциплине, навыков самостоятельной работы
 - Воспитание точности, внимательности при графических построениях
 - Воспитание ответственности за работу группы, формирование активной позиции в обучении

профессиональной деятельности конструирование деталей и узлов, общее проектирование летательных аппаратов

инженерная графика

информационные

технологии в

Междисциплинарные связи

Задание

• Построить 3D-модель детали кронштейн



3D-модель детали Кронштейн



Вопрос №1 Назовите плоскости проекций?

Фронтальная плоскость проекции горизонтальная плоскость проекции профильная плоскость проекции

Вопрос №2 Как называется изображение, полученное на фронтальной плоскости проекций?

Изображение, полученное на фронтальной плоскости проекций, называется видом спереди

Вопрос №3 Как называется изображение, полученное на горизонтальной плоскости проекций?

Изображение, полученное на горизонтальной плоскости проекций, называется видом сверху

Вопрос №4 Как называется изображение, полученное на профильной плоскости проекций?

Изображение, полученное на профильной плоскости проекций, называется видом слева

Вопрос №5 С помощью какой команды можно плоскость экрана разделить на 3 видовых экрана

- Вид/Видовые экраны/Новые видовые экраны/Три: Справа
- Выполнение практической работы начинаем с выполнения этой команды

Методические рекомендации к выполнению практического задания

- Создаем новую пользовательскую систему координат ПСК, для которой плоскость ХОҮ должна быть параллельна фронтальной плоскости проекций
- Для этого ось ОҮ необходимо повернуть вокруг оси ОХ на 90 градусов против часовой стрелки

Строим прямоугольник с размерами 120*22

Вопрос №6 С помощью какой команды можно построить прямоугольник?

- КОМАНДА «Прямоугольник» Панели инструментов «Рисование примитивов»
- Координаты левого нижнего угла прямоугольника задаем мышью произвольно
- Координаты правого верхнего угла задаем в виде @120,22

Строим круг радиуса R30 с центром в точке (110,44), предварительно переносим начало координат новой ПСК в левый нижний угол прямоугольника

Шаг №3

Вопрос №7 С помощью какой команды можно создать новую ПСК путем перемещения начальной точки (точки 0) на новое место?

• Команда «Начало» Панели инструментов «ПСК» Вопрос №8 С помощью какой команды можно построить окружность R30 с центром в точке 110,44?

- Команда «CIRCLE» (КРУГ) Панели инструментов «Рисование примитивов»
- Центр: 110,44
- Радиус: 30

режиме объектной привязки

с центром в точке (110,44), центр круга при этом определяем в

Строим круг радиуса R14

Шаг №4

Вопрос №9 Что такое объектная привязка и как настроить режимы объектной привязки?

- С помощью объектной привязки можно найти характерные точки объектов.
 Например, конечные точки и середина отрезков и дуг, центр и квадранты окружностей и т.д.
- ПКМ на пиктограмме «Объектная привязка» в строке состояния и контекстном меню выбрать команду «Настройка»



Создаем 3 области (прямоугольник и две окружности)

Вопрос №10 Какая команда используется для преобразования замкнутого контура в область?

 С помощью команды REGION (Область) Панели инструментов «Рисование примитивов»

Прямоугольник и большую окружность R30 объединяем в одну область

Вопрос №11 Какая команда используется для объединения областей?

 Команда UNION (Объединение) Панели инструментов
 «Редактирование тел» или Панели инструментов
 «Моделирование»

Делаем вычитание (из области, полученной после выполнения шага 6, вычитаем область в виде круга диаметра 28)

Вопрос №12 Какая команда используется для вычитания областей?

Команда SUBTRACT (ВЫЧИТАНИЕ) Панели инструментов «Редактирование тел» или Панели инструментов «Моделирование»

Создаем твердотельную модель из построенного плоского контура, преобразованного в область, методом выдавливания. Высота выдавливания Н=-88

Вопрос №13 Какая команда используется для создания твердотельной модели из плоского замкнутого контура (области)?

Команда EXTRUDE (ВЫДАВИТЬ) Панели инструментов «Моделирование»

- Строим ребро. Для дальнейших построений необходимо выбрать новую плоскость.
- Вернемся к мировой системе координат
- Переносим начало ПСК (пользовательской системы координат) в левый нижний угол верхнего основания

- Строим ребро. Для дальнейших построений необходимо выбрать новую плоскость.
- Вернемся к мировой системе координат
- Переносим начало ПСК (пользовательской системы координат) в левый нижний угол верхнего основания

- Строим ребро, используя команду Клин Панели инструментов «Моделирование»
- Определяем размеры основания и высоты клина, используя команду Расстояние на панели инструментов «Сведения»
- Активизируем экран с видом

спереди

Шаг №11(продолжение)

- Активизируем экран с видом спереди и с помощью команды Расстояние Панели инструментов «Сведения» определим расстояние между точками ребра.
- В командной строке появятся следующие значения

 $\Delta X = 96.4637$ $\Delta Y = 48.7725$ $\Delta Z = 0$

Шаг №11(продолжение)

- Основание клина имеет размеры: 96 Х 8 (8 – ширина основания по 2D-чертежу)
- Высота клина: H=48.8

- Строим клин. Учитывая, что его скос направлен в сторону второго угла основания, будем использовать команду:
- Клин 1т: 96, 40
- > 2T: 0, 48
- > 3Т: 48.8 (так как высота клина H=48.8)

Шаг №13,14

- Строим окружность диаметра 10
 с центром в точке 20,18
- Создаем прямоугольный массив с параметрами:
 - Количество строк 2
 - Расстояние между строками 52
 - Количество столбцов 2
 - Расстояние между столбцами 46

Вопрос №14 Какая команда используется для создания массивов? Какие виды массивов могут быть реализованы в AutoCAD?

- Команда ARRAY (МАССИВ) Панели инструментов «Редактирование объектов»
- Массивы: прямоугольный, круговой, по траектории

Шаг №15,16 • Расчленяем прямоугольный массив (используем команду EXPLODE (расчлени) Панели инструментов «Редактирование» • Выдавливаем 4 окружности на расстояние -22

В результате выполнения шага 16 построено 4 цилиндра Вычитаем из построенной модели детали 4 цилиндра

Шаг №18 Создание рабочего чертежа детали с использованием команд

автоматического создания видов, разрезов и сечений

- Вкладка Лист/Создать Вид/Базовый
- Выбрать Лист1
- Выход
- Задать положение базового вида на листе

 Задать положение проекционных видов на листе

Самостоятельная работа на уроке

- Построить сопряжения для всех острых кромок детали
- Разработка 3D-модели и рабочего чертежа детали типа кронштейн, башмак, серьга, фитинг, нервюра (по заданию курсового проекта)

Итоги проведенного занятия

- Мы сегодня освоили технологию создания трехмерной твердотельной модели детали Кронштейн, отработали команды, которые используются при создании 3D-моделей методом выдавливания (бобышка). Цель урока достигнута.
- Выставление оценок по итогам выполнения практической работы.
 - бланк «Критерии оценки работы»
 заполняется студентом и преподавателем;
 - бланк «Критерии оценки занятия» заполняется студентом;

Домашнее задание

 Завершить разработку 3Dмодели и рабочего чертежа детали типа кронштейн, башмак, серьга, фитинг, нервюра (по заданию курсового проекта)

Литература для подготовки к занятию

1. Конспект

2. Габидуллин В.М. «Трехмерное млоделирование в AutoCAD 2014» – М.: ДМК Пресс», 2014. стр. 59–128, стр. 260– 276

3. Съемщикова Л.С. Создаем чертежи в AutoCAD» – М.: ДМК Пресс», 2014. Стр. 109–115 Презентацию подготовил преподаватель ГБПОУ Политехнический колледж им. Н.Н. Годовикова Сивцева Любовь Фроловна

Спасибо за внимание