**Задание на 12.05, 2 пары, Компьютерная графика, гр. МТЭ-17**

*Уважаемые студенты!!!, прошу Вас выполнять задания, хоть что-то самые простые чертежи.*

*( знаю можете, но ленитесь разбираться)*

*Итак,*

1. *Читаем лекцию,Смотрим презентацию.*
2. *Знакомимся с ПРАКТИЧЕСКОЙ*
3. *Выполняем задание, любое!!!!!* ***Хотя-бы нанесение размеров***

**Текст ЛЕКЦИЯ № 5**

**по курсу**

**«Основы информационных технологий конструирования машиностроительных изделий»**

***Тема 1. Основы системного подхода в конструировании***

**Занятие 5. *Нанесение размеров***

***Создание объектов чертежа в КОМПАС-3D командой Операция вращения***

**УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ**

ВВЕДЕНИЕ

1. ПРАВИЛА НАНАСЕНИЯ РАЗМЕРОВ
2. СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЧЕРТЕЖА КОМАНДОЙ «ОПЕРАЦИЯ ВРАЩЕНИЯ»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**ЛИТЕРАТУРА**

1. А. В. Левицкий. Машиностроительное черчение.: Учеб. для студентов высш. технич. учеб. заведений - М.: Высш. школа 2004 г.- 350 с., ил.

2. А. А. Чекмарев. Справочник по машиностро-ительному черчению. Справочник 3-е изд. стереотипное. -М.: Высш. шк. , 2002 г. -493с., ил.

3. Т. Г. Талалай. КОМПАС-3D V11 на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 624 с.ил.

**Цель занятия**

**Знать:**

- ГОСТ 2.307 -68 по правилам нанесения размеров элементов деталей на чертежах.

- способ создания объекта чертежа командой Операция вращения;

**Уметь:**

**-** проставлять размеры на чертежах деталей

**Владеть:**

- навыками простановки размеров на чертежах в графической системе КОМПАС-3D.

**ВВЕДЕНИЕ**

Размеры, нанесенные на чертеж, определяют натуральную величину независимо от масштаба и изображения.

Правила нанесения размеров устанавливает ГОСТ 2.307 -68.

Умение грамотно и рационально постановлять размеры на чертеже определяет качество инженерной подготовки исполнителя.

1. **ПРАВИЛА НАНАСЕНИЯ РАЗМЕРОВ**

***Размерные и выносные линии***

Сплошные тонкие *размерные линии* наносят параллельно соответствующему отрезку, а *выносные* – перпендикулярно к нему или наклонно так, чтобы они составляли с отрезком и размерной линией параллелограмм (**Слайд № 5**).

Расстояние между отрезком и размерной линией *6…10* мм.

Выносная линия должна выступать за размерную на *1…5* мм.

Размерные и выносные линии не должны пересекаться.

***Размерные стрелки***

Размеры стрелок зависят от толщины (*s*) линии видимого контура (**Слайд № 6, 7**)..

Стрелки обычно упираются в выносные линии, в линии видимого контура, в осевые и центровые линии.

Направление стрелок зависит от величины размерной линии.

В месте пересечения со стрелкой линию видимого контура прерывают.

***Цифры и буквы***

Цифры размеров, как правило, располагают на расстоянии 1 мм от размерной линии, у ее середины (**Слайд № 8**)..

При коротких размерных линиях числа выносят.

Для вертикальных размеров числа наносят слева от размерной линии снизу вверх.

Цифры не должны пересекаться или разделяться линиями.

Высота букв и цифр на чертежах, выполненных в карандаше, не менее 3,5 мм.

Для удобства чтения чертежей перед размерными числами проставляют условные обозначения в виде букв или знаков-символов.

***Буквенные обозначения:***

***h*** –глубина отверстия;

***s*** – толщина;

***l*** – длина;

***R*** – радиус.

***Знаки:***

- квадрат,

Ø - диаметр,

- конусность,

- уклон,

- дуга.

***Наклонные размеры***

Цифры ориентируются по наклону размерных линий (**Слайд № 9**)..

Избегают наклона цифр, соответствующего заштрихованной зоне, в противном случае размерные числа следует выносить на полку.

***Диаметры***

Размеры диаметров во всех случаях записывают со знаком Ø (**Слайд № 9**)..

Размерные линии допускается обрывать за осью симметрии или за центром окружности.

Во избежание накладывания цифр друг на друга размеры диаметров наносят в шахматном порядке.

***Радиусы***

Перед размерным числом пишут прописную букву *R* (**Слайд № 10**).*.*

Указывают радиусы внутренних и наружных скруглений, а также радиусы дуг.

***Углы***

Размеры углов наносят с обозначением градусов, минут и секунд (**Слайд № 10**)..

Размерная линия – дуга с центром в вершине угла, выносные линии – радиальные прямые.

***Размеры одинаковых элементов***

Размеры одинаковых элементов группируют, указывая их количество (**Слайд № 11)**..

Размер фаски включает высоту усеченного конуса и угол наклона образующей.

Размеры симметрично расположенных элементов наносят в одном месте без указания количества элементов, кроме отверстий, для которых количество указывают.

Количество отверстий не указывают, если они соединены тонкими сплошными линиями и между ними нет промежутка.

***Группы линейных размеров и углов***

Размеры, определяющие расположение элементов на одной оси, наносят цепочкой в параллель или наращиванием чисел от общего начала (**Слайд № 12**)..

Равномерное расположение отверстий вдоль оси определяется размером между центрами соседних отверстий или крайних отверстий в виде произведения числа промежутков на размер промежутка.

Равномерное расположение отверстий на окружности определяется размером угла между осями крайних отверстий в виде произведения числа угловых промежутков на размер угла одного промежутка.

1. **СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЧЕРТЕЖА КОМАНДОЙ «ОПЕРАЦИЯ ВРАЩЕНИЯ»** 
   1. **Алгоритм создания объекта чертежа**
2. Создать документ ***Деталь* (Слайд № 13)**
3. В ***Дереве модели*** назначить плоскость построения эскиза
4. Включить режим ***Эскиз***
5. Из *Компактной панели* ***Геометрия*** командой ***Отрезок*** стилем линии ***Осевая***провести горизонтальную осевую линию произвольной длины из начала координат
6. Стилем линии ***Основная*** командами инструментальной панели ***Геометрия*** построить эскиз вращения.

***Рекомендация.*** Эскиз вращения следует выполнять без стандартных мелких элементов, таких как фаски, скругления, проточки, осевые отверстия. Данные элементы выполняются на сомой 3D модели, используя компактную панель инструментов или библиотеку стандартных конструктивных элементов.

Рассмотрим на примере детали *Вал* построение ее 3D модели **(Слайд № 14)**

Исходный вариант задан аксонометрическим изображением детали с размерами для построения всех элементов.

Эскиз формообразующего элемента выполнен в виде прямоугольного контура, построенного из начала координат с замыканием конца кривой на осевой линии. Контур удобно создавать безразмерной очерковой образующей, используя команду **Непрерывный ввод объектов***,* при включенной кнопке **Ортогональное черчение.** Затем, используя **Параметрический режим,** задать истинные размеры элементов контура. Построенный эскиз готов к выполнению команды **Операция вращения.**

Для выполнения стандартных элементов, в данном варианте –: осевого гладкого отверстия, шпоночного паза, гладких отверстий в плоскостях, перпендикулярных оси вращения предпочтительно использовать базу **Библиотека Стандартных Изделий.**

Пример исполнения осевого гладкого отверстия показан на **слайде № 15.**

Способы моделирования других элементов детали будут разобраны на практическом занятии.