**Задание на 21.04. Компьютерная графика, МТЭ-17.**

Ребята, здравствуйте, очень рада за Вас что Вы начинаете разбираться с КОМАСОМ, ну, что ж, надеюсь, что все осилим!!!!!

Жду Ваших ответов, это занятие планирую на 4 урока.

1. Ознакомьтесь: с лекцией, занятием, презентацией и приступите к выполнению задания, варианты выбираете согласно списка в журнале, после восьмого снова повтор, 1-8, 2-9.

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

***Занятие 3. Изображения и обозначения деталей.***

***Приемы создания объектов чертежа в КОМПАС-3D***

**ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

ВВЕДЕНИЕ

1. ИЗОБРАЖЕНИЯ - ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ
2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЧЕРТЕЖА В КОМПАС-3D.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**ЛИТЕРАТУРА**

1. А. В.Левицкий. Машиностроительное черчение.: Учеб. для студентов высш. технич. учеб. заведений - М.: Высш. школа 1988г.- 350 с.,

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

**Цель занятия**

**Знать:**

- способы изображения на чертежах;

- правила обозначения элементов деталей на чертежах.

**Уметь:**

**-** выполнять чертеж третьего вида деталипо двум заданным.

- выполнять на чертеже простые разрезы

**Владеть:**

- навыками выполнения объектов чертежа в графической системе КОМПАС-3D.

**ВВЕДЕНИЕ**

**1. ИЗОБРАЖЕНИЯ - ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ**

**1.1. ГОСТ 2.305-2008 Изображения - виды, разрезы, сечения**

Обычно любую деталь можно мысленно расчленить на более простые элементы, представляющие собой такие геометрические поверхности, как плоскости, многогранники, поверхности 2-го порядка и т. д. (**Слайд № 5**) В зависимости от количества элементов, их сложности и сочетаний, определяется конструктивная сложность детали и сложность чертежа.

Чертёж детали должен содержать минимальное, но достаточное количество изображений, дополненных размерами, надписями и необходимыми условными обозначениями. В этом случае по чертежу можно представить формы и размеры всех элементов детали и получить другую необходимую информацию.

Количество изображений детали определяется в зависимости от её сложности. Лишнее количество изображений загромождает чертёж и приводит к увеличению затрат на его выполнение. А недостаточное количество изображений не позволяет понять конструкцию детали.

Согласно ГОСТ 2. 305-68 ИЗОБРАЖЕНИЯ - ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ за основные плоскости проекций пронимают 6 граней куба (**Слайд № 6**). Изображения предметов выполняют по методу прямоугольного проецирования. При этом предмет располагают между наблюдателем и соответствующей плоскостью проекций. Такие проекции, как известно, называются, ортогональными.

Грани предмета совмещают с плоскостью чертежа так, как показано слайде .

Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного. Для этого предмет располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о форме и размерах предмета.

Изображения на чертеже *в зависимости от их содержания* разделяют на **виды, разрезы и сечения**.

**Виды**

***Видом называется изображение обращённой к наблюдателю видимой части поверхности предмета.***

Виды подразделяются на *основные, дополнительные и местные*. Каждый вид имеет свое название в зависимости от направления проецирования.

***Основным*** ***видам* (Слайд № 7*)***, т.е. видам на основных плоскостях проекций установлены следующие названия:

1. - вид спереди (главный вид);

2. - вид сверху;

3. - вид слева;

4. - вид справа;

5. - вид снизу (на плоскости, противоположной Н);

6. - вид сзади (на плоскости, противоположной V).

При расположении основных видов в проекционной связи, т.е. как показано на, их названия на чертеже не надписываются.

Если основной вид находится не в проекционной связи с главным изображением, то направление проецирования должно быть указано стрелкой около соответствующего изображения. Над стрелкой и над полученным изображением (видом) следует нанести одну и ту же букву.

***Дополнительный*** ***вид*** (**Слайд № 8)** должен быть отмечен на чертеже прописной буквой, а у связанного с дополнительным изображением предмета должна быть поставлена стрелка, указывающая направление взгляда, с соответствующим буквенным обозначением.

Когда дополнительный вид расположен в непосредственной проекционной связи с соответствующим изображением, стрелку и обозначение вида не наносят.

Использование дополнительных видов значительно облегчает графическую работу - не надо вычерчивать кривые линии 2-го порядка, удобно проставлять размеры и читать чертёж.

Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называют ***местным*** видом.

***Местный вид*** (**Слайд № 9**) позволяет выявлять форму и размеры определенного элемента предмета. Местный вид рекомендуется располагать по возможности ближе к изображаемому элементу детали.

Местный вид может быть ограничен линией обрыва и не ограничен. Если он находится в проекционной связи с соответствующими изображениями, то его не обозначают. Обозначение местного вида аналогично обозначению дополнительного вида. Соотношение размеров стрелок, указывающих направление взгляда, должно соответствовать чертежу.

**Разрезы**

Чертёж изделия должен давать представление о его внешних формах и внутреннем устройстве. Внутренние формы изделия можно показать на виде штриховыми линиями. Однако при сложном внутреннем строении изделия число штриховых линий велико. Они загромождают чертёж и затрудняют его чтение. Поэтому штриховые линии наносятся лишь в случаях, когда они необходимы.

Внутренние формы изделия или отдельных его частей удобно выявить с помощью так называемых **разрезов** и **сечений.**

**Разрезом** *называется изображение предмета, мысленно рассечённого одной или несколькими секущими плоскостями. При этом мысленное рассечение относится только к данному разрезу и не влечет за собой изменений других изображений того же предмета. На разрезе показывается то, что получается в секущей плоскости и то что находится за ней.*

Площадь разреза, по которой секущая плоскость рассекла материал предмета, штрихуют (**Слайд № 10**).

Разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций разделяются на:

*- горизонтальные,*

*- вертикальные,*

*- наклонные.*

***Горизонтальные*** разрезы **-** когдасекущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций (разрез А-А, модель) (**Слайд № 11**).

***Вертикальные разрезы* -** когда секущая плоскость перпендикулярна к горизонтальной плоскости проекций

Вертикальный разрез называется ***фронтальным***(**Слайд № 12**)**,** если секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций и ***профильным*** (**Слайд №13**)**,** если секущая плоскостьпараллельна профильной плоскости проекций.

Горизонтальные и вертикальные разрезы могут быть расположены на месте соответствующих видов.

***Наклонные разрезы*** - когда секущая плоскость составляет с горизонтальной плоскостью проекций угол, отличный от прямого (разрез Б - Б) (**Слайд № 14**).

Для горизонтальных, фронтальных и профильных разрезов не указывают положение секущей плоскости и разрез надписью не сопровождают, если секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета в целом и соответствующие изображения находятся в проекционной связи.

Положение секущей плоскости указывают на чертеже линией сечения. Для линии сечения применяется разомкнутая линия. На начальном и конечном штрихах этой линии следует ставить стрелки, указывающие направление взгляда. Стрелки наносятся на расстоянии 2...3 мм от конца штриха.

У начала и конца линии сечения ставят одну и ту же прописную букву русского алфавита.

Разрез должен быть отмечен надписью А - А (всегда двумя буквами с тире).

Разрез, служащий для выяснения устройства предмета лишь в отдельном, ограниченном месте, называется ***местным*.**

***Местный разрез*** отделяется от вида сплошной волнистой линией, или сплошной тонкой линией с изломом (**Слайд № 15**).

При выполнении чертёжных работ используют ряд упрощений и условностей, которые в некоторых случаях сокращают время разработки чертежа, позволяют избавиться от избыточной информации, не имеющей практической пользы.

Спицы маховиков, шкивов, зубчатых, тонкие стенки и выступы, рёбра жесткости и т.п. показывают незаштрихованными, если секущая плоскость направлена вдоль оси и длинной стороны такой части детали.

Допускается показывать в разрезе отверстия, не попадающие в секущую плоскость, если она расположена на круглом фланце.

Если вид и разрез каждый является симметричной фигурой, то при соединении их половин разделяющей линией служит ось симметрии (**Слайд № 16**).

Соединение половины вида и половины разреза следует располагать так:

при вертикальной оси симметрии вид - слева, а разрез - справа от оси симметрии;

при горизонтальной оси симметрии - вид - над осью, а разрез - под осью симметрии.

Если с осью симметрии изображений совпадает контурная линия, то эту контурную линию показывают, а линией раздела вида и разреза служит сплошная волнистая линия (**Слайд № 17**).

Допускается соединять *часть вида и часть соответствующего разреза*, разделяя их сплошной волнистой линией, или сплошной тонкой линией с изломом.

В зависимости от числа секущих плоскостей разрезы делятся на:

**простые -** при одной секущей плоскости и **сложные -** при нескольких секущих плоскостях.

Все рассмотренные выше разрезы - **простые!**

**Сечения**

Сечение так же, как и разрез выполняются с целью выявления скрытых от глаза внутренних элементов детали. Сечения имеют те же обозначения, что и разрезы.

Сечение от разреза отличается тем, что в сечении показывают только то, что непосредственно попало в секущую плоскость (**Слайд № 18**).

Сечения исполняют как наложенные на вид, так и вынесенные в проекционной связи с местом сечении или на свободное поле чертежа с соответствующим обозначением (**Слайды № 19, 20, 21**)..

1. **МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЧЕРТЕЖА В КОМПАС-3D.**
	1. **Базовые операции над моделями (Слайды №22…26)**

При создании твердотельной модели используют четыре операции.

**Операция выдавливания –** выдавливание эскиза перпендикулярно его плоскости

**Операция вращения –** вращение эскиза вокруг оси, лежащей в его плоскости

**Кинематическая операция –** перемещение эскиза вдоль направляющей

**Операция по сечениям –** построение объемного элемента по нескольким эскизам (сечениям)

При создании геометрических пустот в твердотельной модели также используют четыре операции, предназначенные для вырезания части тела:

**– Вырезать выдавливанием;**

**– Вырезать вращением;**

**– Вырезать кинематически;**

**– Вырезать по сечениям.**

**2.2. Команды:** **«Операция выдавливания», «Вырезать выдавливанием»**

Построение трехмерной твердотельной модели детали начинается с создания основания – ее первого формообразующего элемента. Основание у любой детали всегда одно.

В качестве основания можно использовать любой тип формообразующих элементов:

- элемент выдавливания,

- элемент вращения,

- кинематический элемент,

- элемент по сечениям.

При формировании основания необходимо:

- мысленно исключить из этой конструкции фаски, скругления, проточки и прочие мелкие конструктивные элементы;

- разбить деталь на составляющие ее формообразующие элементы (параллелепипеды, призмы, цилиндры, конусы, торы, кинематические элементы и т.д.).

Чаще всего в качестве основания используют самый крупный из этих элементов

 От выбора плоскости для построения эскиза основания зависит положение детали в стандартной ориентации (**Слайд №27**).

**Общие требования к эскизам (Слайды №28…30)**

* Одним из основных понятий при описании эскиза является контур.
* Под контуром понимается любой линейный графический объект или совокупность последовательно соединенных линейных графических объектов ( отрезков, дуг, сплайнов, ломанных и т.д.)
* Контуры в эскизе не должны пересекаться или иметь общие точки.
* Контур в эскизе изображается стилем линии основная.

**Требования к эскизу операции выдавливания**

* В эскизе основания детали может быть один или несколько контуров
* Если контур один, он может быть разомкнутым или замкнутым
* Если контуров несколько, все они должны быть замкнуты
* Если контуров несколько, один из них должен быть наружным, а другие – вложенными в него.
* Допускается один уровень вложенности контуров.