





Создание кинематических элементов

Кинематика – движение, учение о движении независимо от причин его производящих (Толковый словарь Д. Н. Ушакова).

Кинематическим называется элемент, который создан перемещением одного эскиза вдоль направляющей.

Рассмотрим создание канцелярской скрепки с помощью **Кинематической операции** (рис. 279):

- включите компьютер;
- запустите программу КОМПАС-3D;
- выберите тип документа **Деталь**;
- в **Дереве** построения щелчком ЛКМ укажите **Плоскость XY**;
- ориентация **Нормально к...**;
-  – **Эскиз**;
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 4:1**;
- с помощью  – **Непрерывного ввода объекта** и  – **Ортогонального черчения** простройте *эскиз направляющей*,

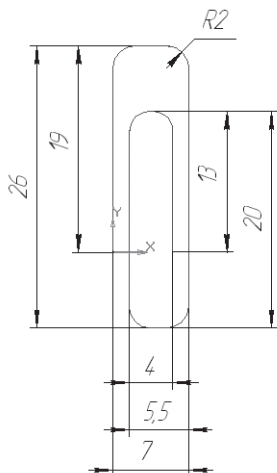








Рис. 279. Диаметр поперечного сечения 1 мм

последовательно откладывая величины: 19 мм; 7 мм; 26 мм; 5,5 мм; 20 мм; 4 мм; 13 мм (рис. 279), начиная построение от начала координат;

- прервите команду;
- с помощью команды  – **Скругление**, скруглите все углы радиусом 2 мм и прервите команду;
-  – **Эскиз**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
- в **Дереве** построения щелчком ЛКМ укажите **Плоскость ZX** (эскиз сечения должен быть построен на плоскости перпендикулярной плоскости направляющей) – рис. 280;
- с помощью команды  – **Повернуть** расположите элемент так, чтобы удобно было работать;
-  – **Эскиз**;
-  – инструментальная панель Геометрия;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 4:1**;
- постройте окружность с центром в начале координат радиусом 0,5 мм (диаметр поперечного сечения – 1 мм) –рис. 281;
- прервите команду;
-  – **Эскиз**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;

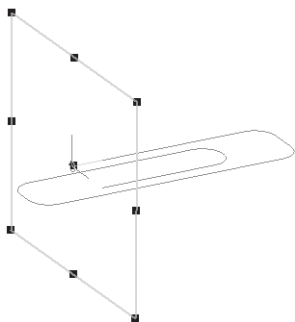


Рис. 280

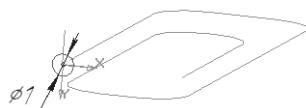





Рис. 281

-  – **Кинематическая операция** панель расширенных команд кнопки  – **Операция выдавливания** инструментальная панель  – **Редактирование детали**;
- на панели **Свойств** активизируйте переключатель **Сечения** и в **Дереве** построения щелчком ЛКМ укажите **Эскиз: 2**;
- на панели **Свойств** активизируйте переключатель **Траектория** и в **Дереве** построения щелчком ЛКМ укажите **Эскиз: 1**;
- **Движение сечения** – **Сохранять угол наклона**. На экране появится фантом канцелярской скрепки (рис. 282);

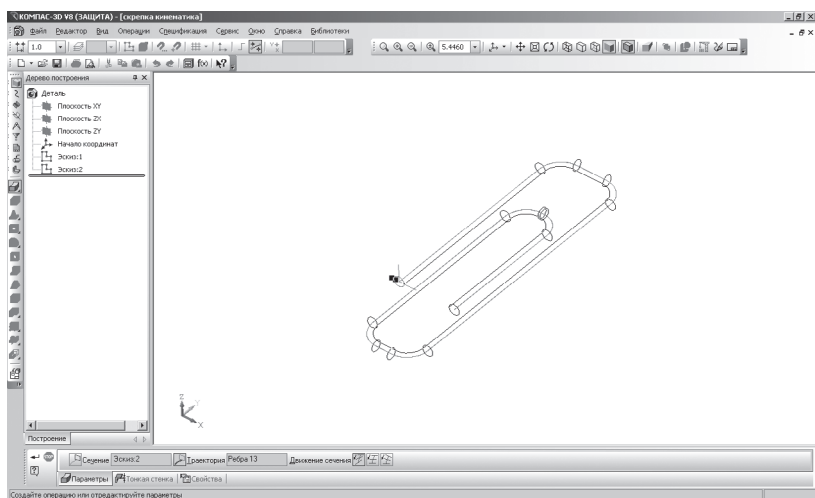



Рис. 282

- обратите внимание на панели **Свойств** на вкладке **Тонкая стенка – Тип построения тонкой стенки – Нет**;
-  – создайте объект;
- на Инструментальной панели Вид выберите команду **Полутонное**;
- уточните форму модели. На строке **Меню** выберите **Сервис – Параметры**, после щелчка ЛКМ раскроется диалоговое окно, укажите **Текущая деталь – Точность отрисовки и МЦХ**. «Бегунок», удерживая ЛКМ, переведите в положение **Точно – ОК**;
- на строке **Меню** выберите **Вид**, после щелчка ЛКМ раскроется диалоговое окно, укажите **Скрыть эскизы**, а затем **Скрыть начала координат** (рис. 283).

Команды создания кинематических элементов позволяют создавать *сложные пространственные элементы*, например, спирали.

Рассмотрим создание цилиндрической спирали с помощью **Кинематической операции**:











- выберите тип документа **Деталь**;
- в **Дереве** построения щелчком ЛКМ укажите **Плоскость XY**;
- ориентация **Нормально к...**;
- переключите  – **Пространственные кривые** Инструментальная панель **Компактная** и выберите  – **Спираль цилиндрическая**;
- укажите способ построения спирали, выбрав его из списка  – **По шагу и числу витков**;
- введите число витков спирали в поле **Число витков – 5**;
- введите шаг спирали в поле **Шаг – 15 мм** (расстояние между витками);
- направление построения –  **Прямое** (вверх);
- выберите направление навивки спирали –  **Правое**;



Рис. 283

- начальный угол спирали в поле **Угол** – 0;
- **Точка привязки** по умолчанию – начало локальной системы координат плоскости, на которой создается эта спираль;
- переключите вкладку \emptyset **Диаметр** панели **Свойств** и активизируйте переключатель –  **Диаметр по размеру**;
- в поле **Диаметр: 1** введите величину 30 мм. Фантом цилиндрической спирали с заданными параметрами отображается в окне модели (рис. 284);
-  – создайте объект;
- в Дереве построения щелчком ЛКМ укажите **Плоскость ZX**, контур, образующий начало траектории, не должен лежать в плоскости, параллельной плоскости сечения или совпадающей с ней (рис. 285);
- с помощью команды  – **Повернуть** расположите элемент так, чтобы удобно было работать;
-  – **Эскиз**;
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид** М 1:1;
- чтобы точно построить эскиз сечения, необходима привязка к крайней точке спирали, которой пока нет. Спроецируйте эту точку из эскиза спирали на **Плоскость ZX**, в которой вы сейчас

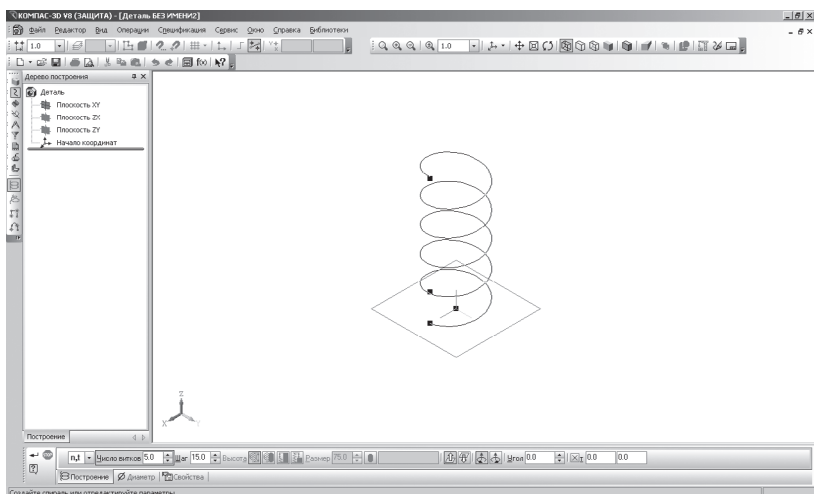







Рис. 284

работаете. На строке **Меню** выберите **Операции** после щелчка ЛКМ раскроется диалоговое окно, укажите **Спроецировать объект** Дальнейшие действия должны быть очень точными, вы должны спроецировать *только точку* (используйте фильтр);

- прервите команду – ;
- постройте окружность радиусом 3 мм, используя Глобальную привязку – **Ближайшая точка** (рис. 286);
- прервите команду;
-  – **Эскиз**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
- Перейдите в  – **Редактирование детали**.  – **Кинематическая операция** панель расширенных команд кнопки  – **Операция выдавливания**;
- на панели **Свойств** активизируйте переключатель **Сечения** и в **Дереве** построения щелчком ЛКМ укажите **Эскиз: 2**;
- на панели **Свойств** активизируйте переключатель **Траектория** и в **Дереве** построения щелчком ЛКМ укажите **Спираль цилиндрическая: 1**;
- **Движение сечения** – **Сохранять угол наклона**. На экране появится фантом спирали;
- на панели **Свойств** на вкладке **Тонкая стенка** – **Тип построения тонкой стенки** – **Нет**;

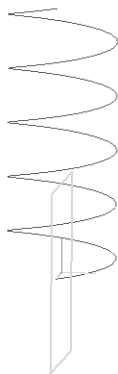


Рис. 285

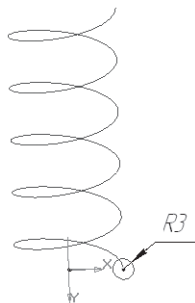



Рис. 286

-  – создайте объект;
- на Инструментальной панели Вид выберите команду **Полутонное, Полутонное с каркасом**;
- уточните форму модели. **Сервис – Параметры, Текущая деталь – Точность отрисовки и МЦХ.** «Бегунок», удерживая ЛКМ, переведите в положение **Точно – ОК**;
- на строке **Меню** выберите **Вид**, скройте пространственные кривые и начала координат.

Для *изменения цвета всей детали*, щелкните ПКМ в окне модели по пустому месту. Из контекстного меню выберите **Свойства детали**. В поле **Цвет** выберите нужный и создайте объект (рис. 287).




Чтобы создать коническую спираль, на панели инструментов  – **Пространственные кривые** выберите  – **Спираль коническая**. На вкладке \emptyset **Диаметр** панели **Свойств** активизируйте переключатель –  **Диаметр по размеру**. Введите нужные величины диаметров в поле **Диаметр:1** и **Диаметр:2**. Все остальные построения аналогичны созданию цилиндрической спирали.



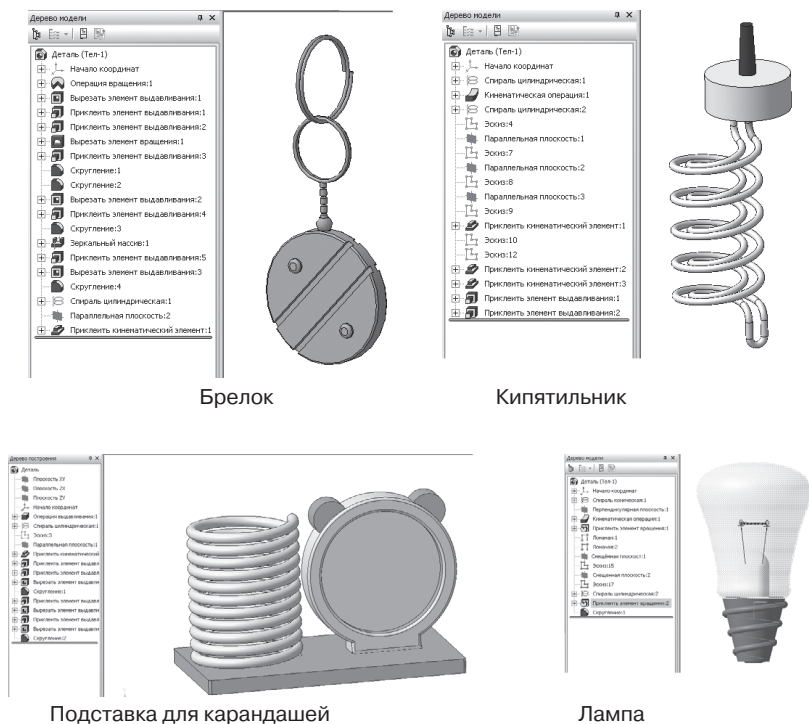
Рис. 287

Задание для самостоятельной работы

1. Выполните творческую работу с использованием кинематических элементов (рис. 288).

Чтобы *изменить цвет отдельного элемента в Дереве построения* выделите его ПКМ и из контекстного меню выберите команду **Свойства**. На панели **Свойств** выключите опцию **Использовать цвет источника**, выберите нужный цвет и свойства поверхности.

В работе «Лампа» стекло передано цветом (Оптическое свойство настроено на **Прозрачность 70%**).



Брелок

Кипятильник

Подставка для карандашей

Лампа

Рис. 288. Творческие работы учащихся