

Уважаемые студенты группы 268, ОП.02 Компьютерная графика, тема 1.4: Средства организации и оформления чертежа (слои, цвета, типы и толщина линии). **ПР 5. Выполнение чертежа плоской детали с использованием средств организации чертежа.**

Цель: изучить средства организации и оформления чертежа, выполнить чертеж плоской детали.

Результат отправить на электронную почту преподавателю:

**1. Прокопьева ТН** – [tat.prockopiewa2017@yandex.ru](mailto:tat.prockopiewa2017@yandex.ru)

**2. Шестакова Е.Л.** – [shes7akova-el@yandex.ru](mailto:shes7akova-el@yandex.ru)

**Видеоурок:**

[https://www.youtube.com/watch?v=ct7KLyzfB\\_Y&t=1s](https://www.youtube.com/watch?v=ct7KLyzfB_Y&t=1s) – слои, создание, отключение

<https://www.youtube.com/watch?v=TbT2PnQeSB4> – ГОСТ штриховка, размеры, шрифты, штамп, линии

<https://www.youtube.com/watch?v=I21z-gVRkR0> – слои в Автокаде

<https://www.youtube.com/watch?v=g1LCbzMIF04> – меняем цвет линии

<https://www.youtube.com/watch?v=ubFjebZSWh0> – просмотр толщины линии

**Практическая работа №5.** Тема: «Выполнение чертежа плоской детали с использованием средств организации чертежа»

Цель: Сформировать навыки построенных объектов с помощью средств организации чертежа, научиться пользоваться основными командами средств организации и оформления чертежа (слои, цвета, типы и вес линии).

Порядок выполнения работы:

1. Изучить нижеприведенный материал
2. Выполнить чертеж по заданию
3. Сделать самостоятельную работу

Основные понятия и определения:

Использование множества цветов и типов линий, а также линий разной толщины поможет упорядочить чертеж и облегчит его восприятие.

В большинстве случаев цвет, тип и толщина линии устанавливаются для слоя (**layer**). **Слой** - это средство, позволяющее организовать представление на экране

объектов чертежа. Каждый объект должен принадлежать некоторому слою, а каждый слой должен иметь цвет, тип и толщину линии. Слои определяются, исходя из требований к чертежу. Слой (layer), цвет (color) и тип линии (**linetype**) называются свойствами объекта чертежа (**object properties**). Можно легко изменять любые свойства объекта.

**Работа со слоями.** Использование слоев - лучший способ упорядочить чертеж так, чтобы на нем были различные цвета и типы линий. Слои предоставляют в распоряжение пользователя мощные средства группирования и отбора графических элементов чертежа. В машиностроительных чертежах могут использоваться отдельные слои для осевых линий, вспомогательных линий построения, штриховки, блока заголовка и т.п. В каждой области деятельности имеются стандарты, согласно которым оформляется чертеж.

**Параметры слоя.** Каждый слой должен иметь имя, цвет, тип и толщину линии. По умолчанию при создании любого чертежа в него обязательно включается слой 0. Этот слой имеет черный/белый цвет, сплошной тип линии (**Continuous**) и заданную по умолчанию толщину линии (**Default**). (Установка по умолчанию подразумевает толщину в 0.010 дюйма - 0.25 мм.). Для создания нового слоя нужно задать его имя, цвет, тип и толщину линии. После этого можно чертить на новом слое.

Кроме того, слои имеют четыре параметра состояния (**states**). Эти параметры управляют видимостью слоев, возможностью их регенерации и внесения изменений.

- **On/Off** (Вкл/Откл). Включенные слои (**On**) по умолчанию являются видимыми. Отключенные слои (**Off**) невидимы, но включаются в процесс регенерации чертежа.

- **Thawed/Frozen** (Размороженный/Замороженный). Размороженные слои (**Thawed**) по умолчанию являются видимыми. Замороженные слои невидимы и не могут быть отредактированы, а также не регенерируются со всем чертежом. Замораживание слоев дает выигрыш в производительности системы по сравнению с выключением слоев. Однако размораживание слоя автоматически влечет за собой регенерацию. Если вы используете в своей работе плавающие видовые экраны, то можно заморозить слой только в текущем или вновь создаваемых видовых экранах.

- **Unlocked/Locked** (Разблокированный/Блокированный). Разблокированные слои по умолчанию являются видимыми и могут корректироваться. Заблокированные слои также видимы, но не поддаются корректировке. Используйте это состояние, если хотите обезопасить себя от возможного непредумышленного изменения некоторых объектов: их можно просматривать и даже пользоваться объектной привязкой по отношению к их характерным точкам, но изменять эти элементы будет невозможно.

- **Plottable/Not Plottable** (Выводимый на плоттер/Не выводимый на плоттер). Как вы уже поняли по названию этого свойства, те слои, которые помечены как **Not Plottable**, не будут выводиться на плоттер при вычерчивании чертежа на бумаге. Эта настройка имеет значение только для тех слоев, которые уже имеют атрибуты **ON (Включен)** или **THAWED (Разморожен)**. Выключенные или замороженные слои в любом случае выводиться на плоттер не будут.

Чтобы создать новый слой, щелкните на пиктограмме **Layers (Слой)** панели инструментов **Object Properties (Свойства объекта)**. AutoCAD откроет окно **Layer Properties Manager (Свойства слоя)** (рис. 1)..

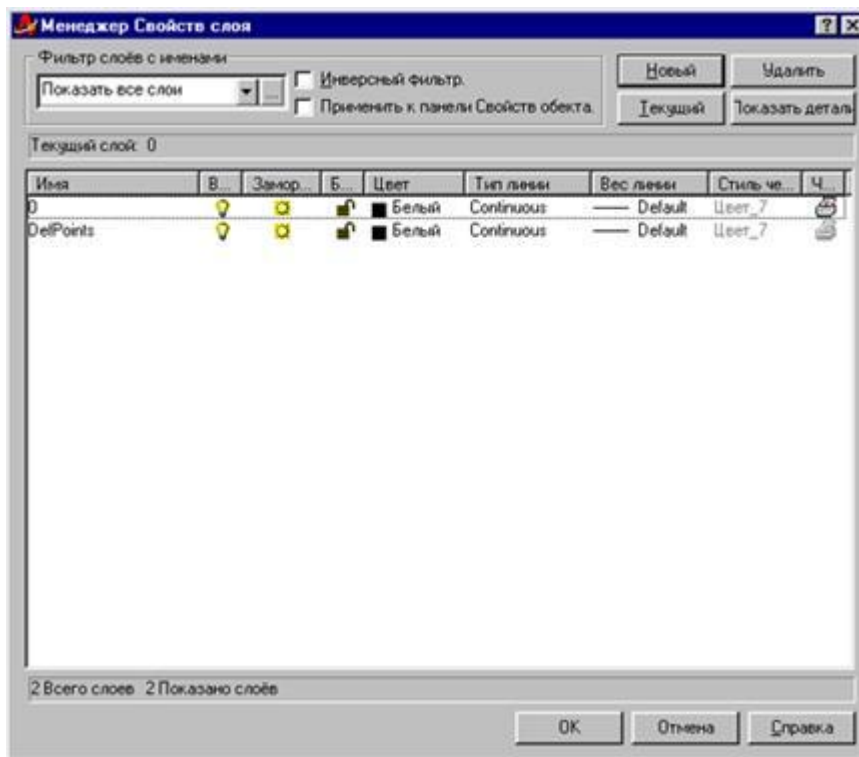


Рис.1. Диалоговое окно Диспетчер свойств слоев

В списке этого окна перечислены все имеющиеся в чертеже слои и их свойства. Пользуясь этим окном, можно также создавать новые слои или изменять свойства уже имеющихся.

**Имена слоев.** Щелкните на кнопке **New (Новый)**. Появится новый слой, который AutoCAD по умолчанию предложит назвать **Layer 1 (Слой 1)**. Это имя будет выделено, поэтому можно впечатать для вновь созданного слоя имя, которое вам по душе. Когда напечатано, нажмите клавишу **<Enter>**. Обратите внимание, что AutoCAD назначит цвет, тип и толщину линии по умолчанию. Если вы не против, чтобы цвет был черный, тип линии - сплошной, а толщина - 0.25 мм, можно на этом закончить.

Имена слоев могут иметь длину до 255 символов и включать пробелы. Допустимо использовать также символы **< > / \ " ; ? \* | , + ' & #**

Чтобы за один раз создать несколько новых слоев, просто щелкайте мышью на кнопке **New (Новый)** столько раз, сколько необходимо. Затем возвратитесь и задайте имена этим слоям. Если хотите, чтобы новый слой имел тот же цвет и/или тип линии, что и существующий, который очень часто используется, выберите из списка этот слой и щелкните мышью на кнопке **New (Новый)**. Новый слой унаследует цвет, тип и толщину линии выделенного слоя. После этого можно выполнять какие угодно изменения.

Назначение цвета. Чтобы изменить цвет, установленный по умолчанию, подведите курсор к цветному квадратику в строке, соответствующей новому слою. Появится окно контекстной подсказки, в котором будет выведено Color (Цвет). Щелкните мышью, чтобы открыть окно Select Color (Выбор цвета).

Обратите внимание, что диалоговое окно **Select Color (Выбор цвета)** предоставляет на выбор стандартные цвета (набор образцов **Standard Colors**), оттенки серого (набор образцов **Gray Shades**) и полную цветовую палитру (набор образцов **Full Color Palette**). Стандартные цвета - это изначальные цвета, предоставляемые AutoCAD, и они чаще всего используются. Преимущество стандартных цветов в том, что их легко отличать друг от друга. AutoCAD дает этим цветам как название, так и номер, тогда как другие цвета имеют только номер. Стандартные цвета - желтый (**yellow**), голубой (**cyan**), красный (**red**), зеленый (**green**), синий (**blue**), белый (**white**) и фиолетовый (**magenta**).

Чтобы изменить цвет экрана, выберите Tools-Options (Сервис-Параметры), а на вкладке Display (Экран) - кнопку Colors (Цвета).

**Назначение типа линии.** Тип линии по умолчанию - сплошная (Continuous), Кроме того, AutoCAD предоставляет много других типов линий (linotypes), которые повторяют шаблоны штрихов и/или точек и пробелов. Типы линий могут включать также текст и геометрические фигуры - формы (shapes).

Типы линии хранятся в текстовых файлах, имеющих расширение **.lin**. Стандартные для AutoCAD типы линий хранятся в файле **acad.lin**. Можно создавать свои собственные типы линий и хранить их в файле **acad.lin** или в любом другом с расширением **.lin**.

**Установка толщины линии.** AutoCAD 2000 позволяет также оперативно управлять этим атрибутом при вычерчивании на экране - кнопка **LWT** в строке состояния включает/выключает обработку этого атрибута при вычерчивании. Дело в том, что на организацию вывода на экран линий разной толщины расходуются определенные ресурсы, поэтому по умолчанию эта кнопка выключена (отжата).

Для установки толщины линии некоторого слоя щелкните в столбце **Lineweight** выбранного слоя - откроется окно **Lineweight**. Выберите нужное значение толщины и щелкните на **ОК**.

Значение толщины линии, устанавливаемое системой AutoCAD по умолчанию, представлено в списке значений элементов **DEFAULT**. Это значение задает толщину в 0.010 дюйма, что соответствует 0.25 мм.

**Модифицирование слоев.** Иногда необходимо изменить такие свойства слоя, как его цвет или тип линии. Такое изменение - очень мощное средство, так как все объекты слоя автоматически регенерируются с новыми свойствами. Другими задачами управления слоем являются переименование и удаление слоев. Для этих операций используется окно **Layer Properties Manager (Свойства слоя)**.

**Сортировка столбцов.** Можно отсортировать список слоев чертежа по любому столбцу, щелкнув мышью на заголовке этого столбца. Щелкните мышью еще раз, чтобы увидеть список в обратном порядке. В некоторых случаях, например для быстрого просмотра выключенных слоев, это может очень пригодиться. Если не срабатывает сортировка по имени слоя, увеличьте значение системной переменной **MAXSORT**, которая задает максимальное количество символов при сортировке. Длинные имена слоев не будут обрезаться, что даст возможность различать при сортировке слои с именами, отличающимися только несколькими последними символами.

**Фильтрация списка слоев.** Некоторые сложные чертежи могут иметь десятки слоев. Иногда это вызывает затруднения при поиске в окне **Layer Properties Manager (Свойства слоя)** нужного слоя. Список слоев можно отфильтровать таким образом, чтобы видеть только необходимые слои. Это облегчает одновременное изменение группы слоев. Раскройте список **Named Layer Filters (Фильтры слоев)** и выберите нужный фильтр.

**Изменение цвета слоя и типа линии.** Чтобы изменить цвет слоя, выберите пиктограмму **Layers (Слои)** на панели инструментов **Object Properties (Свойства объекта)**. AutoCAD откроет окно **Layer Properties Manager (Свойства слоя)**. Существует два способа изменить цвет.

- Щелкните мышью на кнопке **Show details (Показать детали)**, если не видна нижняя часть диалогового окна. Щелкните на имени слоя, который вы хотите модифицировать. В разделе **Details (Детали)** щелкните мышью на раскрывающемся списке **Color (Цвет)** и выберите желаемый цвет. (Если считаете нужным использовать цвет, который не входит в набор стандартных, щелкните на пункте **Others (Другие)** - откроется диалоговое окно **Select Color (Выбор цвета)**. В нем можно выбрать любой сколь угодно экзотический цвет, а после этого щелкнуть мышью на кнопке **ОК**.) Завершив выбор цвета, щелкните мышью на кнопке **ОК** и таким образом закройте окно **Layer Properties Manager**.

- Щелкните на пиктограмме цветового образца слоя, который вы хотите модифицировать, - AutoCAD откроет диалоговое окно **Select Color (Выбор цвета)**. Выберите цвет и дважды щелкните мышью на кнопке **ОК**, чтобы вернуться к работе над чертежом.

Чтобы изменить тип линии, проделайте ту же процедуру, что и для изменения цвета. Единственное отличие заключается в том, что раздел **Details (Детали)** не позволяет загрузить типы линий. Если нужно выбрать тип линии, которого нет в списке, щелкните мышью на типе линии слоя, чтобы открыть диалоговое окно **Select Linetype (Выбор типа линии)**. В этом окне можно или выбрать уже загруженный тип линии или при необходимости загрузить тип линии.

Для изменения атрибута толщины линии откройте окно **Layer Properties Manager** и щелкните в столбце атрибута **lineweight** в любой строке списка слоев. После этого можно выбрать нужное значение толщины в окне **Lineweight (Толщина линии)**.

## Описание работы:

1. Самостоятельно выполнить чертеж (рис см ниже).

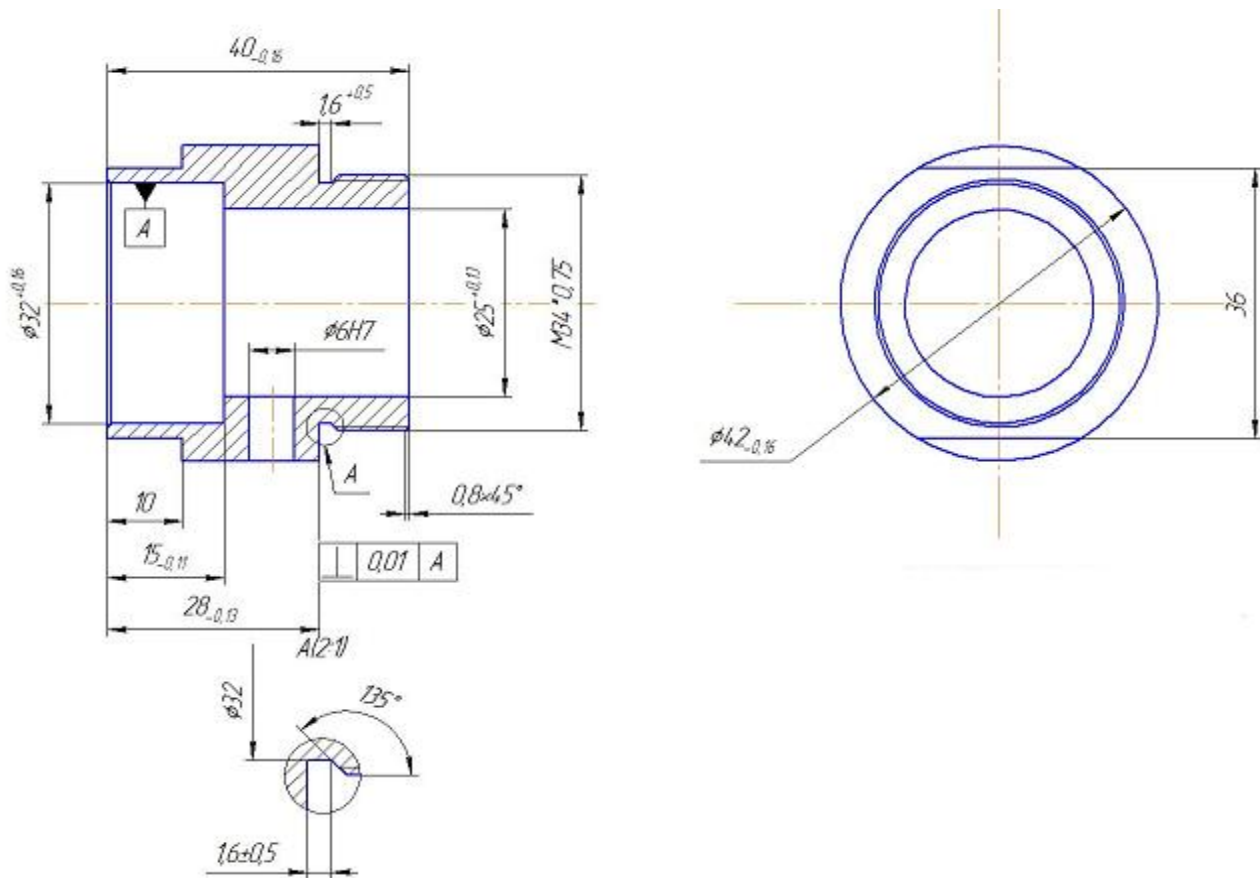
Попробуйте выполнить чертеж с разбивкой на слои:

4 слоя: вспомогательный – красный, осевой – синий, размерный – зеленый, основной – белый, если черный фон. Для формата А4 вес 0.30 – основной, остальные – 0.17

Допускается выполнение работы без слоев или с меньшим количеством слоев.

2. Работу сохраните.

3. Результат проделанной работы отправить преподавателю.



## Интернет-ресурсы:

- [http://www.plam.ru/compinet/autocad\\_2009\\_dlja\\_studenta\\_samouchitel/p7.php](http://www.plam.ru/compinet/autocad_2009_dlja_studenta_samouchitel/p7.php)
- [https://tsarevstudio.ru/for\\_notes/4\\_layers\\_tsarevstudio.pdf](https://tsarevstudio.ru/for_notes/4_layers_tsarevstudio.pdf)
- <https://drawing-portal.com/glava-svoystva-ob-ekta-v-autocad/tolshchina-ves-tip-tsvet-linii-v-autocad.html>
- <https://autocad-specialist.ru/video-uroki-autocad/kak-rabotat-so-sloyami-v-autocad-2.html>