

Федеральное государственное образовательное учреждения  
Среднего профессионального образования  
Уральский радиотехнический колледж им. А.С.Попова

Р-CAD: ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС  
Методические указания к выполнению  
лабораторной работы №4  
**Создание углового штампа в редакторе РСВ**  
для специальностей 210306 “Радиоаппаратосроение”  
210308 “Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной  
техники”

## СОДЕРЖАНИЕ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ .....	2
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ.....	2
1. Запуск редактора РСВ .....	2
2. Создание рамки основной надписи.....	2
3. Нанесение надписей на угловой штамп.....	4
4. Работа с полями.....	5
5. Создание шаблона формата А1.....	8
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	10

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Создать шаблон для проекта в редакторе **PCB** с угловым штампом, соответствующим ЕСКД.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

### 1. Запуск редактора PCB

- 1.1 Нажмите **Пуск→Все программы→P-CAD 2001: Trial Version→PCB**.
- 1.2 Откройте файл  
**C:\<ваша\_фамилия>\Shablon\Shablon\_A3.pcb**.
- 1.3 Сразу сохраните проект с адресом  
**C:\<ваша\_фамилия>\Shablon\Stamp\_A3.pcb**.
- 1.4 Для рисования штампы потребуются знание набора инструментов редактора **PCB**. Назначения кнопок панели инструментов перечислены в таблице 1.

### 2. Создание рамки основной надписи.

- 2.1 Используя быструю клавишу **G** (несколько нажатий) установите шаг сетки равный **5.000мм**.
- 2.2 Сделайте активным инструмент **Place Line**.
- 2.3 Установите толщину линии **0.762мм**.
- 2.4 Сделайте текущим слой **Board**.
- 2.5 Нарисуйте внешний контур чертежа. Для этого необходимо сначала отмечать начало, а затем конец линии. Координаты начал и концов всех линий приведены в таблице 2.
- 2.6 Нарисуйте угловой штамп основной надписи. Размеры углового штампа указаны на рис. 1.

Не забывайте следить за тем, на каком слое происходит рисование! Редактор PCB не позволяет переносить объекты по слоям, поэтому в случае неправильного размещения объекта придется заново создавать его. Чертежный штамп должен находиться на слое **Board**.

Табл. 1 Панель инструментов  
Перевод и назначение

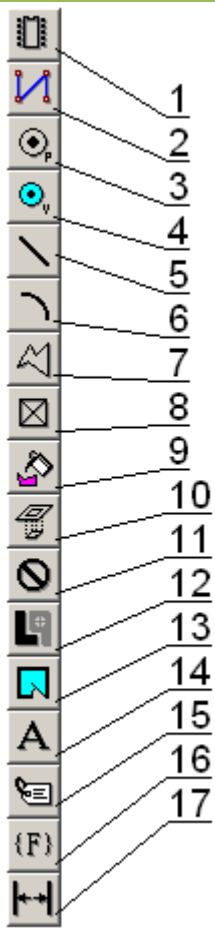
Вид панели	№ кнопки	Перевод и назначение
	1	<b>1 – Place Component</b> <i>Разместить компонент.</i> Позволяет добавить компонент из библиотеки на чертеже
	2	<b>2 – Place Connection</b> <i>Разместить соединение.</i> Соединение это электрическая связь между двумя контактными площадками.
	3	<b>3 – Place Pad</b> <i>Разместить контактную площадку.</i> Позволяет разместить на чертеже контактную площадку.
	4	<b>4 – Place Via</b> <i>Разместить переходное отверстие.</i> Размещение на чертеже переходного отверстия.
	5	<b>5 – Place Line</b> <i>Разместить линию.</i> Рисование простых линий (не имеет отношения к созданию электрических связей)
	6	<b>6 – Place Arc</b> <i>Разместить окружность.</i> Инструмент необходимый для рисования лекальных кривых.
	7	<b>7 – Place Polygon</b> <i>Разместить полигон.</i> Инструмент, необходимый для создания простых многоугольных фигур различной формы.
	8	<b>8 – Place Point</b> <i>Разместить точку привязки.</i> Это точка, относительно которой происходит вращение компонента, и является его неотъемлемой частью.
	9	<b>9 – Place Cooper Pour</b> <i>Разместить область металлизации.</i> Позволяет создать область металлизации с соединением с определенными цепями, различной формой и типом заливки.
	10	<b>10 – Place Cutout</b> <i>Сделать вырез.</i> Позволяет вырезать часть платы.
	11	<b>11 – Place Keepout</b> <i>Задать барьер трассировки.</i> Позволяет выбрать область в пределах которой позволена трассировка печатной платы.
	12	<b>12 – Place Plane</b> <i>Разместить план.</i> Доступна только для слоев плана.
	13	<b>13 – Place Room</b>
	14	<b>14 – Place Text</b> <i>Разместить текст.</i>
	15	<b>15 – Place Attribute</b> <i>Разместить атрибут.</i> Создание атрибутов для компонентов (условное обозначение, номинал и т.д.)
	16	<b>16 – Place Field</b> <i>Разместить поле.</i> Задание полей данных.
	17	<b>17 – Place Dimension</b> <i>Разместить линии выноски.</i> Необходима для подписи размеров.

Табл. 2 Координаты линий внешнего контура чертежа  
Координаты начала Координаты конца

Линия	Координаты начала	Координаты конца
Линия 1	(20.000;5.000)	(415.000;5.000)
Линия 2	(415.000;5.000)	(415.000;292.000)
Линия 3	(415.000;292.000)	(20.000;292.000)
Линия 4	(20.000;292.000)	(20.000;5.000)

Координаты курсора отображаются в левом нижнем углу экрана. Для рисования верхней линии необходимо переключение шага сетки. Это можно сделать не выходя из режима рисования при помощи клавиши **G**.

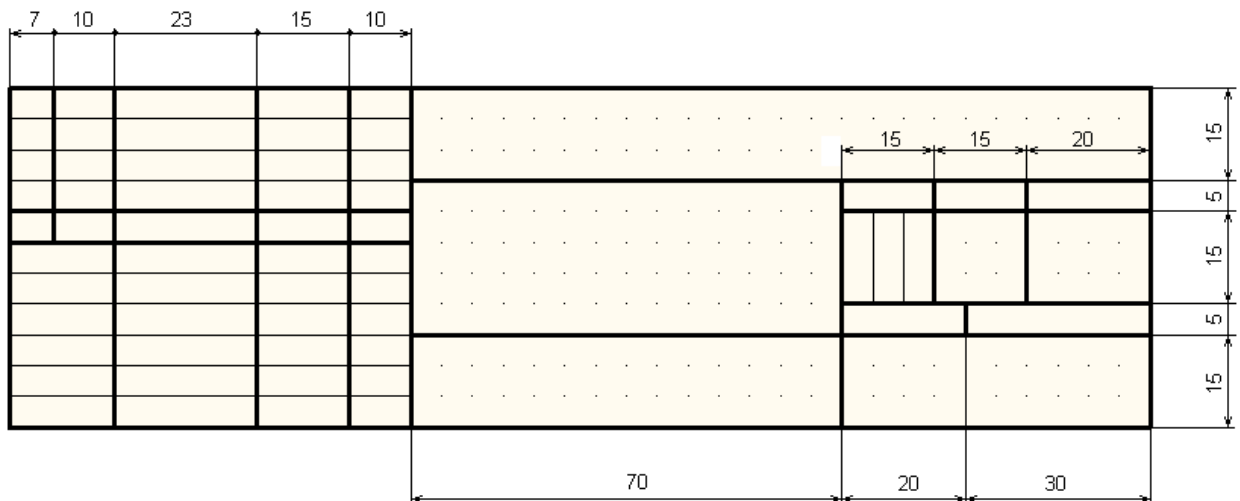


Рис. 1 Штмп основной надписи.

### 3. Нанесение надписей на угловой штмп.

- 3.1 Выберите инструмент **Place Text**, щелкнув по соответствующему значку на панели инструментов.
- 3.2 Щелкните по экрану левой кнопкой мыши примерно в том месте, где должна находиться надпись. На экране появится окно ввода текста, изображенное на рис. 2.

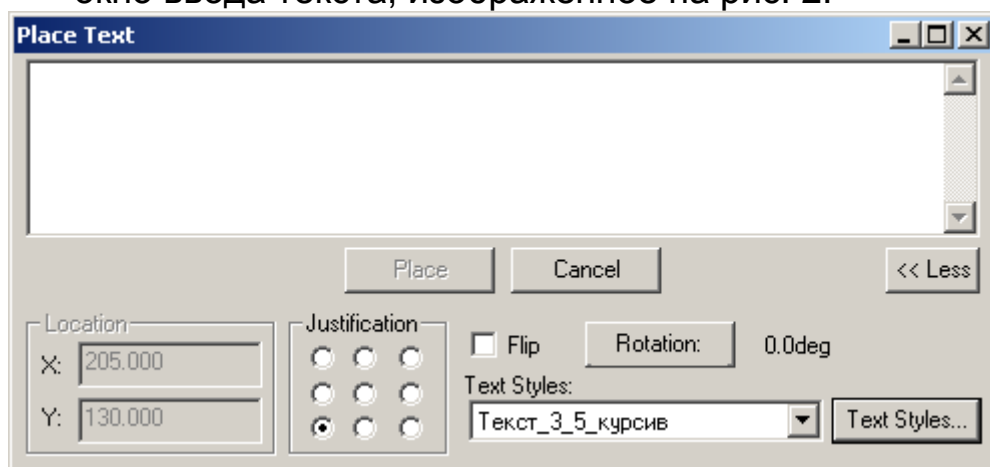


Рис. 2 Окно ввода текста

- 3.3 Введите текст в окно.
- 3.4 Стил ь устанавливается в окне **Text Styles**. Выберите стил ь **Текст3\_5\_курсив**.
- 3.5 После ввода текста кнопка **Place** становится активной. Для размещения текста в поле чертежа нажмите на нее.
- 3.6 Установите шаг сетки **0.100мм** и разместите текст в том месте, где он должен находиться.
- 3.7 Повторяя операции пунктов 3.1-3.6 введите все необходимые надписи в поля штампа. Штмп с полностью заполненными полями изображен на рис. 3.



Number of Sheets	Количество листов (разместить в графу <i>Листов:</i> )
Revision	Версия
Revision Note	Заметки к версии
Sheet Name	Имя листа
Sheet Number	Номер листа (разместить в графу <i>Лист:</i> )
Time	Время
Title	Название проекта

- 4.2 Создайте дополнительное поле данных.
- 4.3 Выберите пункт меню **File**→**Design Info**. В появившемся окне **Design Info** (рис. 5) выберите вкладку **Fields**.
- 4.4 Нажмите кнопку **Add**. Перед вами появится окно, изображенное на рис. 6.
- 4.5 В графу **Name** занесите **Н.Контр.** Графу **Value** оставьте пустой.
- 4.6 Для завершения диалога создания нового поля нажмите кнопку **OK**.

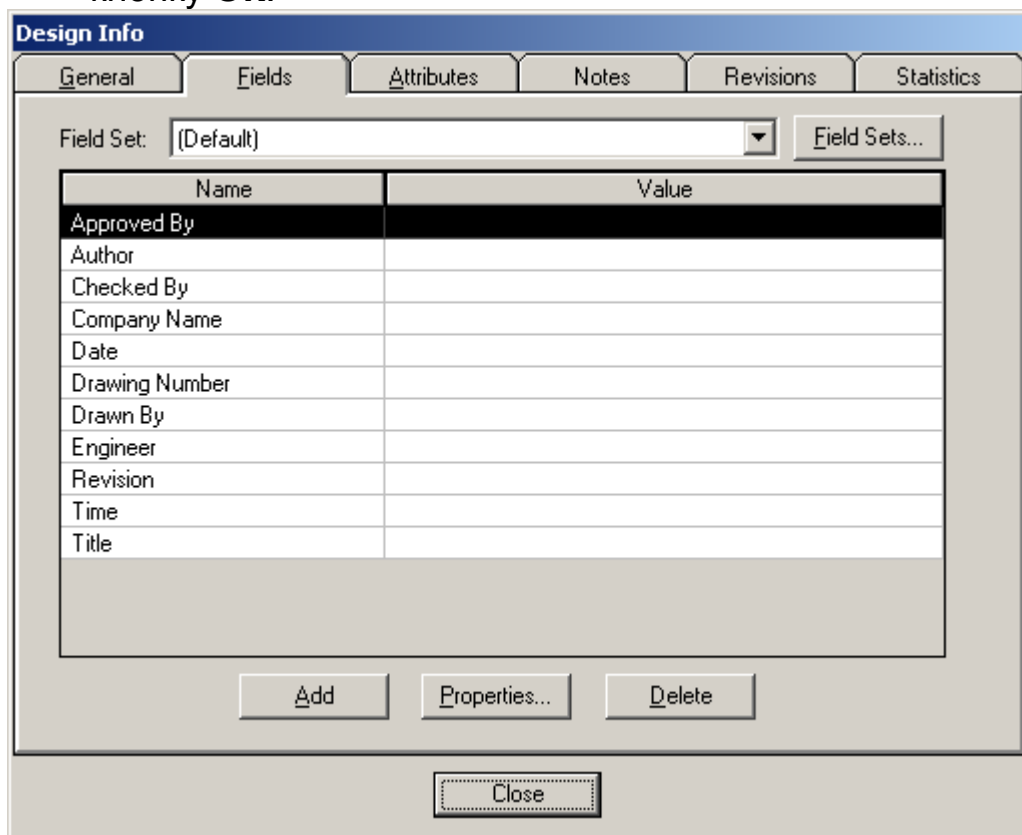


Рис. 5 Design Info, вкладка Fields

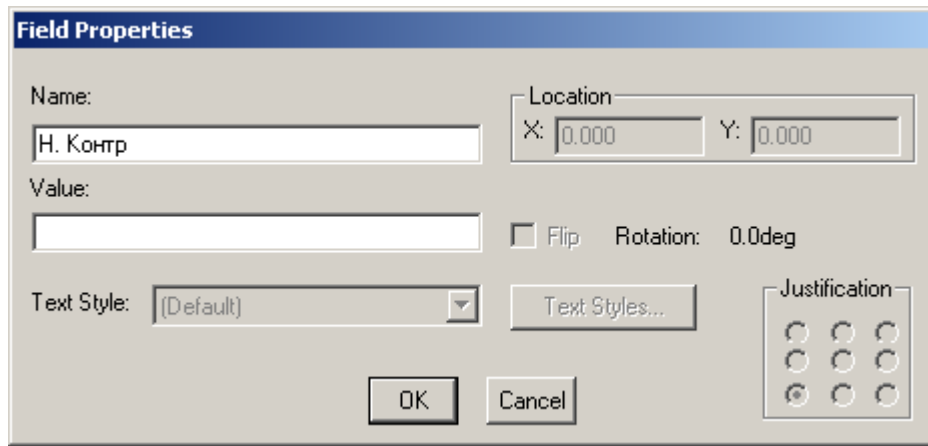


Рис. 6 Задание имени нового поля

- 4.7 Заполните основную надпись полям данных так, как это показано на рис. 7.

Стиль текста, с которым происходит вставка полей, зависит от того, какой стиль текста текущий. Перед началом размещения полей данных на чертеже сделайте текущим стиль **Текст3\_5\_курсив**. Стиль текста также можно менять после размещения поля. Для этого щелкните левой кнопкой мыши по полю данных.

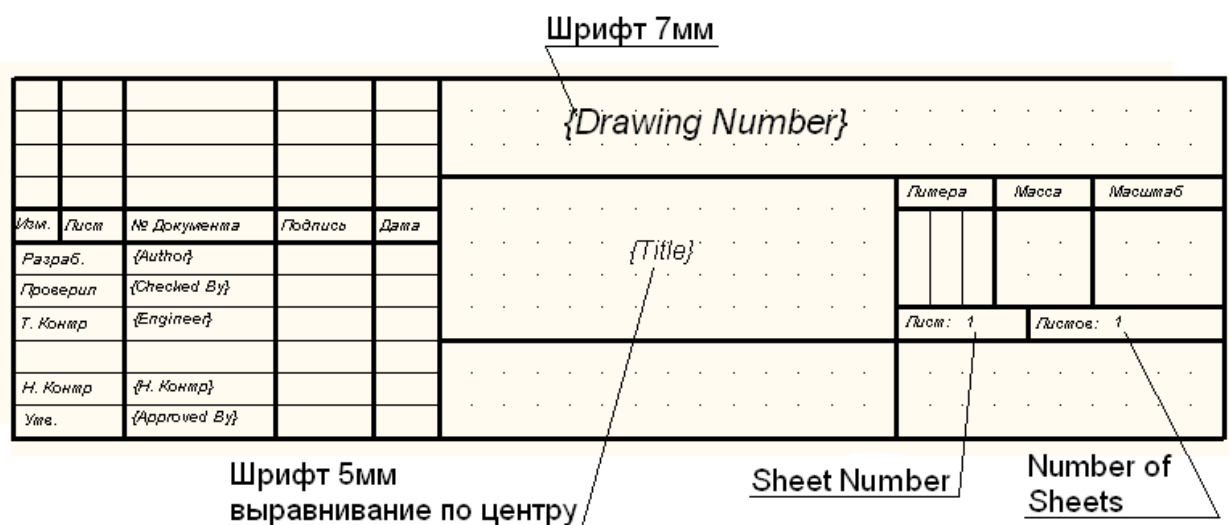


Рис. 7 Чертежный штамп с полями

- 4.8 Поле **{Title}** необходимо выровнять по центру. Для этого щелкните два раза по этому полю. Перед вами появится окно редактирования свойств поля (рис. 8). В поле **Justification** (выравнивание) установите точку посередине. Теперь независимо от введенной надписи она будет выравниваться по центру.



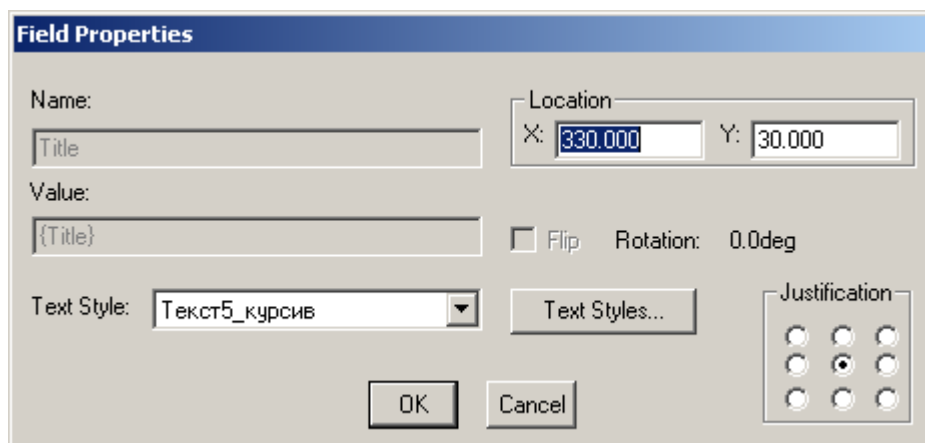


Рис. 8 Задание свойств поля

- 4.9 Обратите внимание, что поле **Value** недоступно. Для присвоения полям значений необходимо зайти в команду **File→Design Info** и перейти на вкладку **Fields**.
- 4.10 Выделите необходимое поле и нажмите кнопку **Properties**. Теперь значение поля **Value** доступно для редактирования, то есть здесь можно ввести имя автора, десятичный номер и т.д.

## 5. Создание шаблона формата A1.

- 5.1 Сохраните файл **Stamp\_A3.pcb**.
- 5.2 Находясь в файле **Stamp\_A3.pcb** выберите команду **Edit→Select All** для выделения всего поля чертежа.
- 5.3 Скопируйте все выделенные элементы в буфер обмена (**Ctrl+C**).
- 5.4 Запустите файл  
**C:\<ваша\_фамилия>\Shablon\Shablon\_A1.pcb**.
- 5.5 Сохраните его с именем  
**C:\<ваша\_фамилия>\Shablon\Stamp\_A1.pcb**.
- 5.6 Вставьте содержимое буфера обмена (**Ctrl+V**). После нажатия этих клавиш курсор мыши будет отображаться в виде диагонального креста. Это значит, что объект доступен для вставки. По нажатию левой кнопки мыши происходит размещение объекта на рабочем поле.
- 5.7 Если выводится сообщение с текстом **Item(s) fall outside of workspace** значит габариты вставляемого объекта выходят за пределы чертежа. Повторите попытку, вставляя рамку в другие области рабочего поля.
- 5.8 Выровняйте рамку по левому нижнему углу и нарисуйте новую внешнюю рамку.
- 5.9 Выйдите из проекта с сохранением внесенных изменений.

Предъявите преподавателю результаты работы для  
проверки!

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Лопаткин А.В., Проектирование печатных плат в системе P-CAD 2001, Нижний Новгород, НГТУ, 2002г.
2. Иевлев В.И., Конструирование и технология электронных средств, Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2004г.
3. Елшин Ю.М., Справочное пособие по работе с подсистемой SPECSTRA в P-CAD 2000, М., 2002г.
4. Стешенко В.Б., P-CAD. Технология проектирования плат, СПб, 2003г.
5. P-CAD 2004 InterPlace Users Guide
6. P-CAD 2004 Library Executive Users Guide
7. P-CAD 2004 Schematic Users Guide
8. [www.altium.com](http://www.altium.com)