

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра информатики и графики

## **КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

### **Текст. Нанесение размеров**

*Методические указания  
к выполнению графических заданий  
для студентов 1-го курса ПСК дневной формы обучения  
направления подготовки бакалавров*

Воронеж 2017

УДК 73/76  
ББК 30.11

*Составители Н.Л. Золотарева, Л.В. Менченко*

**Компьютерная графика. Текст. Нанесение размеров.** [Текст]: метод. указания к выполнению графических заданий для студентов 1-го курса специальности ПСК дневной формы обучения / Воронеж. гос. техн. ун-т; сост.: Н.Л. Золотарева, Л.В. Менченко. - Воронеж, 2017.- 26 с.

Содержат варианты заданий и указания к выполнению графических заданий. При выполнении заданий студенты изучают виды текста, создание размерного стиля и правила нанесения размеров на чертежах деталей в программе AutoCAD 2015.

Предназначены для студентов 1-го курса ПСК дневной формы обучения направления подготовки бакалавров.

Ил. 24. Табл. 1. Библиогр.: 6 назв.

**УДК 73/76  
ББК 30.11**

*Печатается по решению редакционно-издательского совета Воронежского государственного технического университета*

**Рецензент** – *зав. кафедрой начертательной геометрии и машиностроительного черчения Воронежского государственного технического университета, д.т.н., профессор Кузовкин А.В.*

## Введение

*Компьютерная графика* входит в число дисциплин, составляющих основу инженерного образования.

Данные методические указания разработаны в соответствии с программой по компьютерной графике для студентов 1-го курса ПСК дневной формы обучения направления подготовки бакалавров.

В методических указаниях рассмотрены две темы:

- 1) Создание и редактирование текстового стиля. Однострочный и многострочный текст.
- 2) Создание и редактирование размерного стиля. Правила нанесения размеров на деталь.

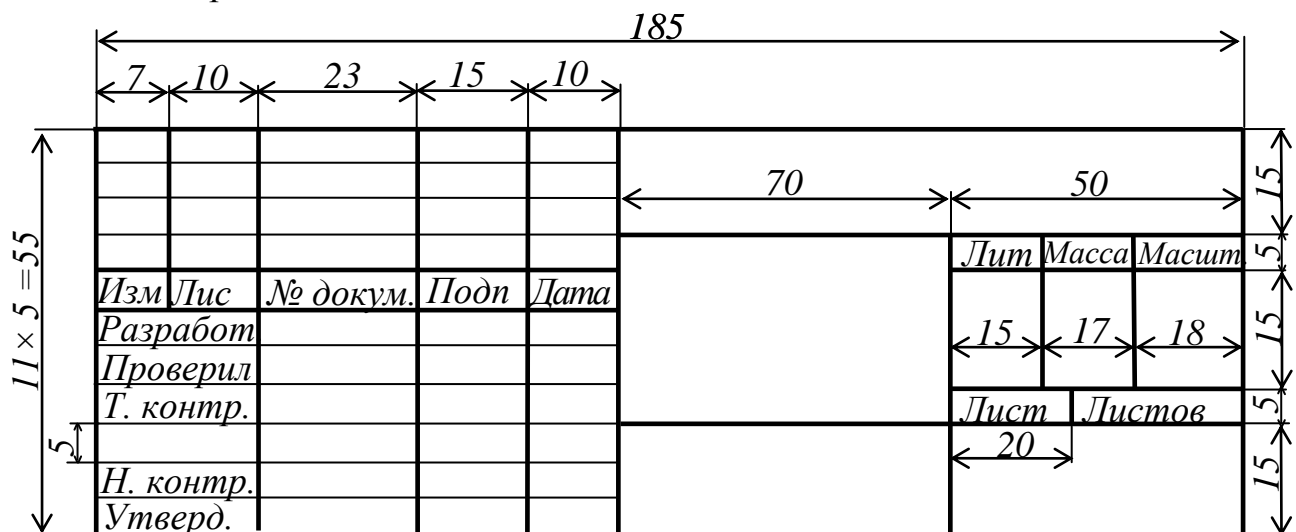
На практических занятиях студенты изучают команды черчения и редактирования в программе AutoCAD 2015, учатся профессионально работать, осваивая при этом приемы построения чертежей на различных типовых проектах.

В *методических указаниях* разобраны типовые примеры упражнений с подробным описанием их выполнения, после изучения которых, студент приступает к самостоятельному выполнению заданий по индивидуальному варианту.

### Указания по выполнению и оформлению графических заданий

Все графические документы выполняются в соответствии с государственными стандартами ЕСКД (Единой системы конструкторской документации).

Задания выполняются студентами по индивидуальным вариантам на формате А4 (210×297 мм). Форма и размеры основной надписи на листах представлены на рис. 1.



**Рис. 1.** Форма и размеры основной надписи на листах

Все надписи и буквенно-цифровые обозначения на листах выполняются

стандартным шрифтом типа *ISOCPEUR*. Высоту шрифта для буквенно-цифровых обозначений и размерных чисел принимают 3,5 мм, а для цифровых индексов – 2,5 мм.

## Графическое задание №1

### ТЕКСТ

Для выполнения первой графической работы необходимо изучить следующие темы [1]:


- шрифты;
- надписи на чертежах.

#### Лист 1. Титульный лист.

Создав свой текстовый стиль, при помощи команд *однострочного* или *многострочного* текста выполнить титульный лист. Пример оформления листа приведен на рис. 2. В скобках указан номер шрифта.

#### Указания к выполнению задания.

Текст на чертежах в AutoCAD используется постоянно в виде надписей, текстовых пояснений или буквенно-цифровых обозначений. Под *текстом* в Автокаде понимается отдельный, самостоятельный объект. Значения размеров не являются текстовыми объектами.

Стиль текста задается в падающем меню *Формат – Стиль Текста* или в пункте *Текст*  после выбора на ленте панели *Аннотация*.

При этом открывается диалоговое окно *Стили текста* (рис. 3), в котором можно создать новый стиль, выставить нужный стиль, задать высоту и степень растяжения букв, а также различные эффекты текста. Последующий введенный текст будет отображаться в соответствии с заданным стилем.

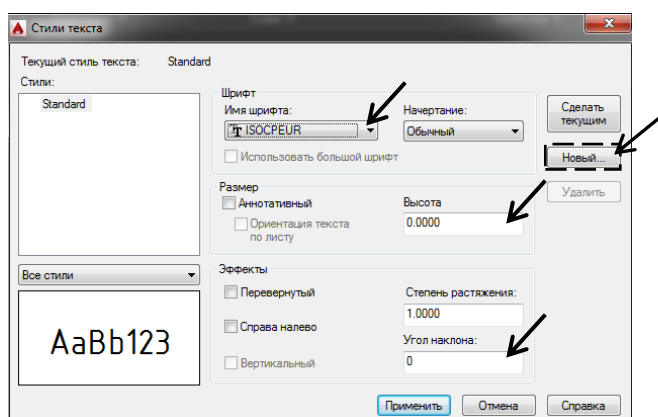


Рис. 3. Диалоговое окно *Стили текста*

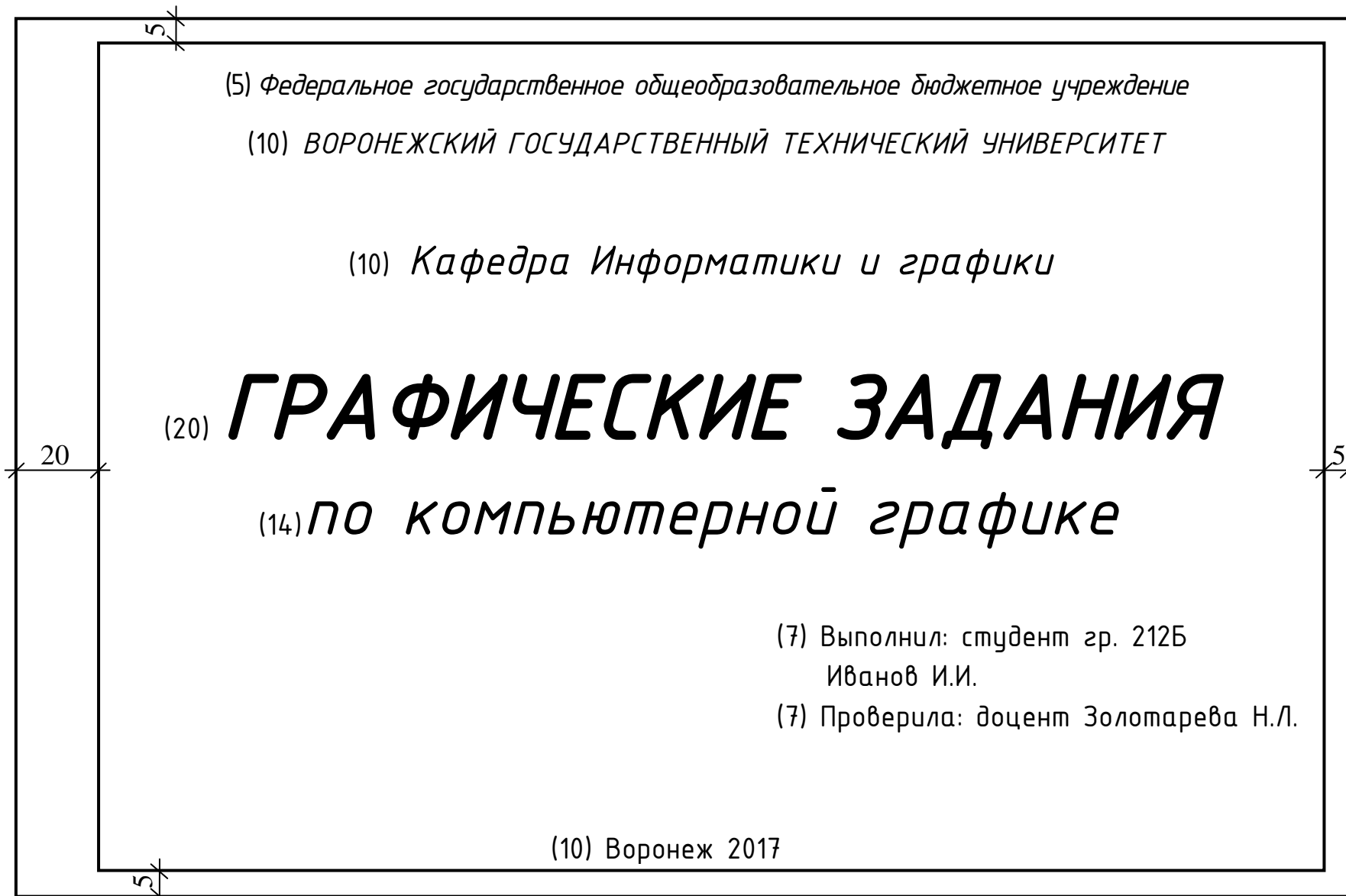




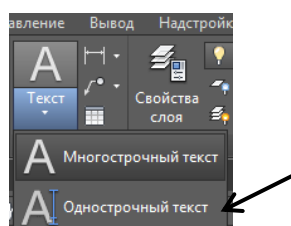
Рис. 2. Пример выполнения задания «Титульный лист»

В Автокаде предусмотрены два варианта для ввода текста: *однострочный* и *многострочный* тексты.

**Однострочный текст** представляет собой упрощенный вариант ввода текста: одна строка без окна форматирования. При этом возможно только предварительное изменение свойств однострочного текста – установка стиля текста заранее.

Особенностью однострочного текста является то, что при переходе на новую строку после нажатия клавиши *Enter*, в поле ввода текста создается новый текстовый объект. Разные строки текста будут независимыми объектами, которые можно перемещать по своему усмотрению.

Команда **Однострочный текст**  вызывается в падающем меню *Рисование*→*Текст*→*Однострочный* или нажатием на пиктограмму **Текст**  на вкладке *Главная* в пункте **Однострочный текст** (рис. 4).



**Рис. 4.** Расположение пиктограммы *Однострочный текст*

При этом в командной строке появится следующий запрос:

*Начальная точка текста или [Выравнивание /Стиль]:*

Необходимо курсором указать на экране местоположение текста - так называемую *точку вставки* текста. По умолчанию вводимый текст будет располагаться справа от этой точки. Точку можно указать, задав координаты X и Y в командной строке, или нажатием левой кнопки мыши при нахождении ее курсора на экране, если точные координаты точки вставки не требуются.

Далее в командной строке нужно задать требуемую **высоту текста**. По умолчанию высота текста задана 2.5 мм, необходимо ее изменить, например до 20 мм, то формируют команду:

*Высота текста<2.5000>:20*

Далее идет запрос об **угле поворота**. По умолчанию угол поворота задан 0°, то есть никакого наклона нет и текст выводится по горизонтали. Если поворот не нужен, то необходимо нажать *Enter*, а если нужен, то задать нужное значение угла поворота текста в командной строке:

*Угол поворота <0>:*



При этом на экране появляется прямоугольник с мигающим курсором. После ввода необходимого текста, чтобы создать еще одну строку с текстом,

необходимо нажать *Enter*. При завершении написания текста необходимо 2 раза нажать *Enter*. Если нажать *<Esc>*, то текст не сохранится.

Если с помощью однострочного текста создается несколько строк, то каждая строка текста является независимым объектом, который можно переносить и форматировать.

Редактирование однострочного текста осуществляется двойным нажатием левой клавиши мыши на самом тексте. После этого текст выделится и будет активен для редактирования.

Под **многострочным текстом** в Автокаде понимается массив текста, состоящий из нескольких строк (или абзацев, столбцов). Его особенностью является то, что он не разбивается на строки. При перетаскивании текстового объекта, содержащего многострочный текст, все строки перемещаются одновременно. Этот текст можно редактировать во время ввода. Заранее размер и шрифт многострочного текста выставлять необязательно.

Команда **Многострочный текст**  вызывается из падающего меню *Рисование*→*Текст*→*Многострочный* или, выбором пункта *Многострочный текст* после нажатия на пиктограмму *Текст* 

Для многострочного текста в ленте используется встроенный в Автокад *текстовый редактор*, который позволяет форматировать не только целые фразы целиком, но также отдельные слова и буквы. В нем также существует возможность проверки орфографии.

При создании многострочного текста необходимо задать прямоугольную область, в которой должен располагаться текст. Для этого потребуется сначала указать месторасположение первого угла области, а затем - второго угла (по диагонали).

После того как была задана текстовая область, на экране открывается окно *Редактора многострочного текста* (рис. 5) и появляется панель форматирования *Формат текста* (рис. 6), с помощью которых можно будет задать или изменить настройки внешнего вида текста.

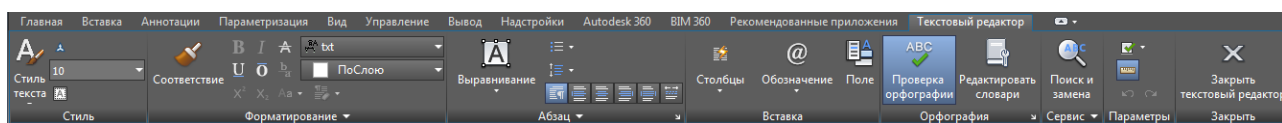


Рис. 5. Окно *Редактора многострочного текста*

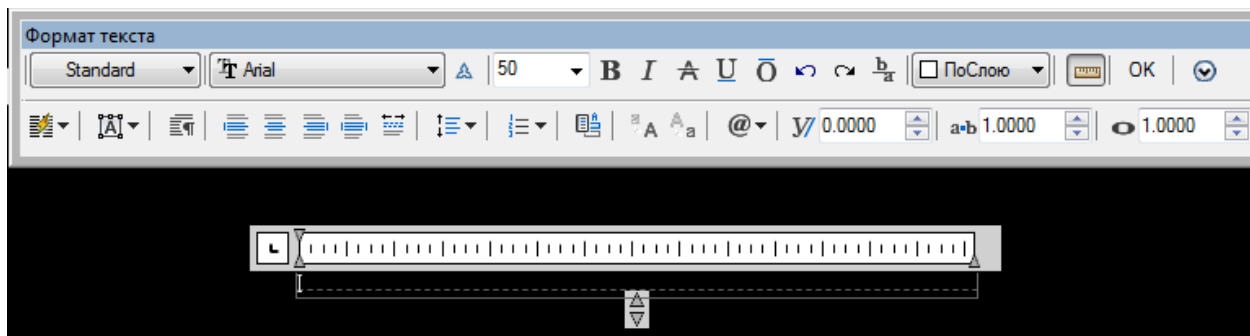


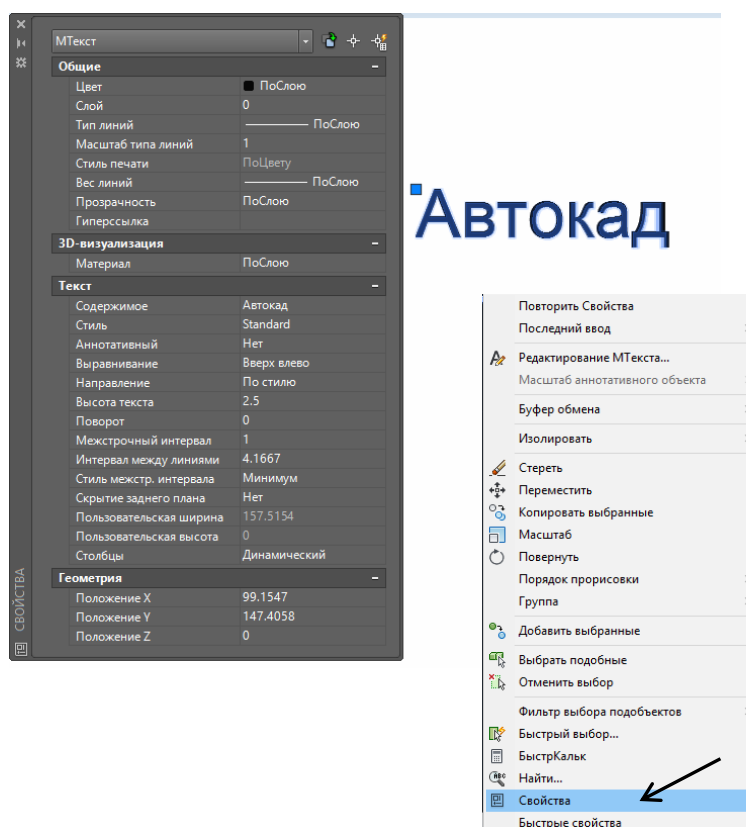
Рис. 6. Панель *Формат текста*

Панель *Формат текста* содержит раскрывающиеся списки текстовых стилей и окно для установки высоты шрифта. На панели также расположены кнопки для выполнения текста полужирным шрифтом, команда отменить/повторить, дробный текст, изменение цвета текста, вызов линейки, завершения команды (*OK*) и открытия контекстного меню. В нижней части панели расположены кнопки команд, управляющих расположением текста, а также кнопка, раскрывающая перечень наиболее часто встречающихся графических символов.

Работа в текстовой области аналогична работе в любом текстовом редакторе. После окончания набора текста необходимо нажать кнопку *OK*.

Чтобы *отредактировать* многострочный текст, следует подвести к нему курсор мыши и *дважды* нажать левую кнопку мыши. В результате откроется окно *Формат текста* или (на ленте) вкладка *Текстовый редактор*, с помощью которых можно внести в текст необходимые правки и изменения.

Очень удобно редактировать параметры текста (выравнивание, угол поворота, ширину текстового блока, стиль текста и т. д.) с помощью окна *Свойства* (рис. 7). Для этого необходимо выйти из *Текстового редактора*, нажать левую кнопку мыши при нахождении курсора на текстовой области. После появления ручек-маркеров, нажать правую кнопку мыши и в открывшемся при этом контекстном меню выбрать пункт *Свойства*.



**Рис. 7.** Вызов на экран окна *Свойства*



## Графическое задание №2

### НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ

Для выполнения второго графического задания необходимо изучить следующие темы [1]:

- линии чертежа и их назначение;
- нанесение размеров на чертежах.

#### Лист 2. Образмеривание детали

В соответствии с индивидуальным вариантом задания необходимо нарисовать симметричную (а) или несимметричную (б) деталь, учитывая при этом тип и вес (толщину) линий, применяемых на чертеже, а затем по правилам нанесения размеров образмерить ее. Пример оформления листа для симметричной детали приведен на рис. 8 (а), для несимметричной - на рис. 8 (б).

Варианты заданий приведены на рис. 9 а – 9 в. Чертежи вариантов для выполнения данного задания представляются на клетчатом фоне. Для определения размеров детали считать сторону клетки равной 5 мм. Размеры проставлять с точностью до 1 мм.

**Общие указания к выполнению задания.** При выполнении данного задания прорабатываются следующие вопросы: настройка размерного стиля в соответствии с ГОСТ 2.307–68 ЕСКД; особенности простановки линейных, радиальных, диаметральных, угловых, базовых и цепных размеров на чертежах.

Необходимые единицы измерения устанавливаются при помощи меню *Формат – Единицы*. При этом на экране появляется диалоговое окно, в котором уже установлен десятичный формат. В нем в пункте *Единицы для изменения вставленных элементов* нужно установить – миллиметры (рис. 10).

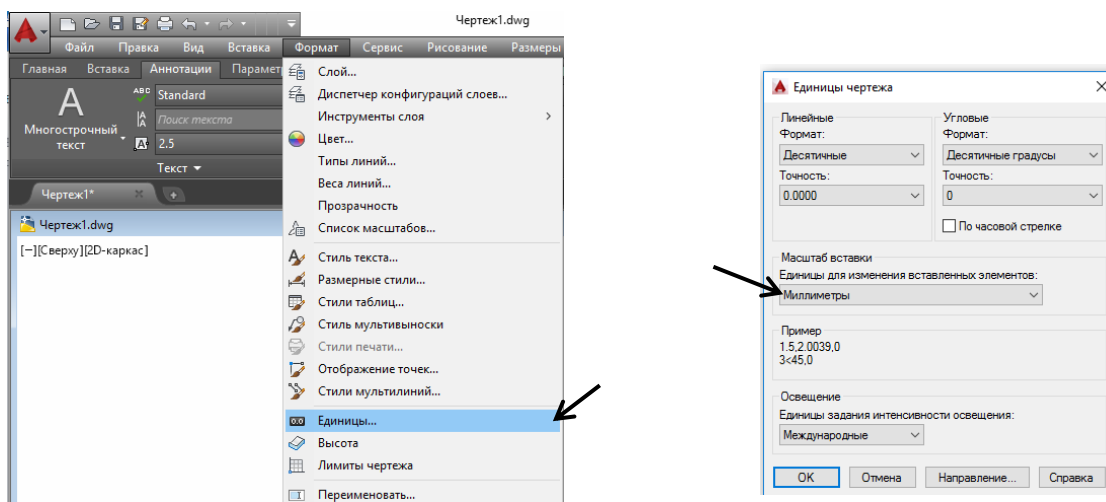


Рис. 10. Вызов на экран окна *Единицы чертежа*

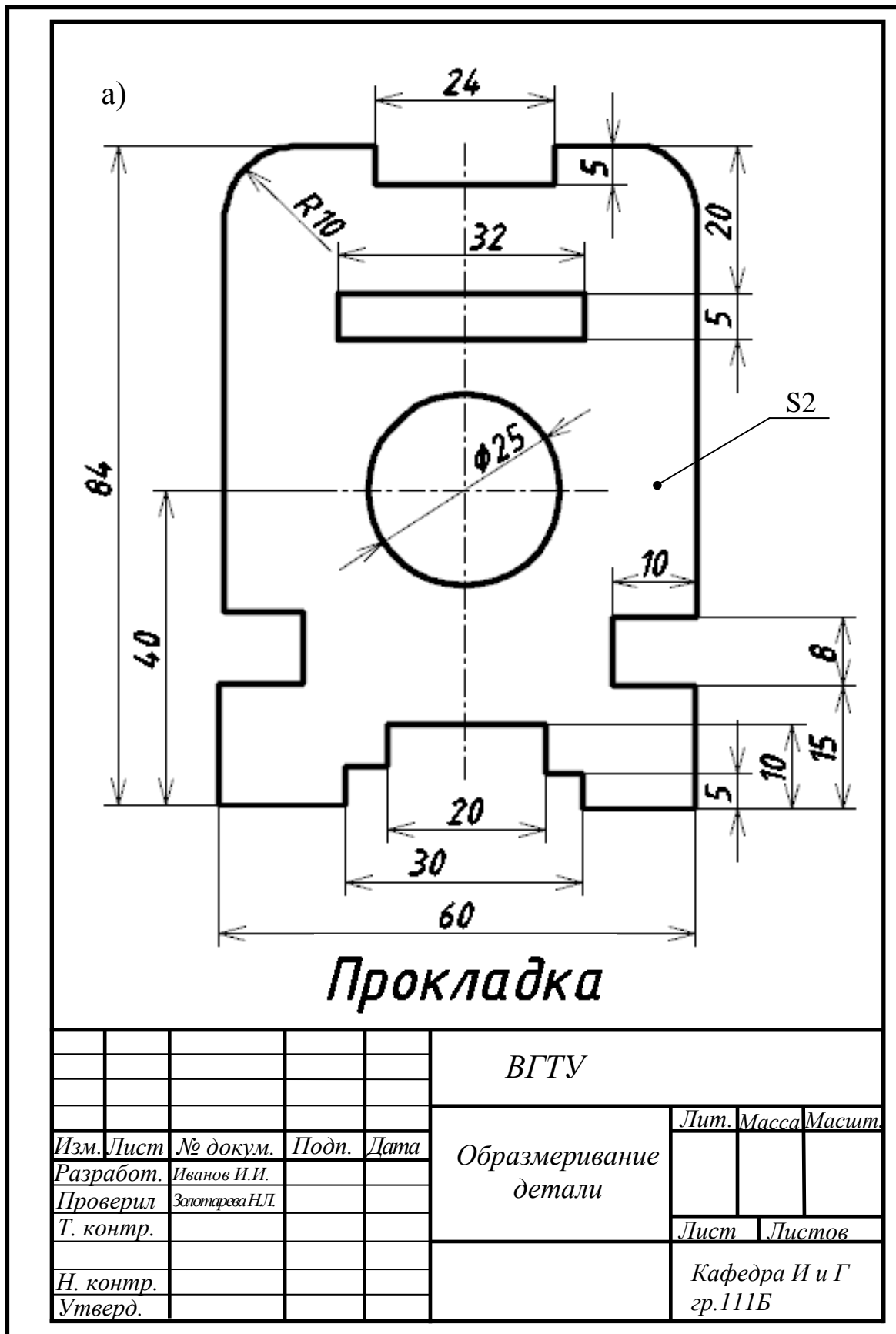


Рис. 8 (а). Пример выполнения задания 2, лист 2 (а)

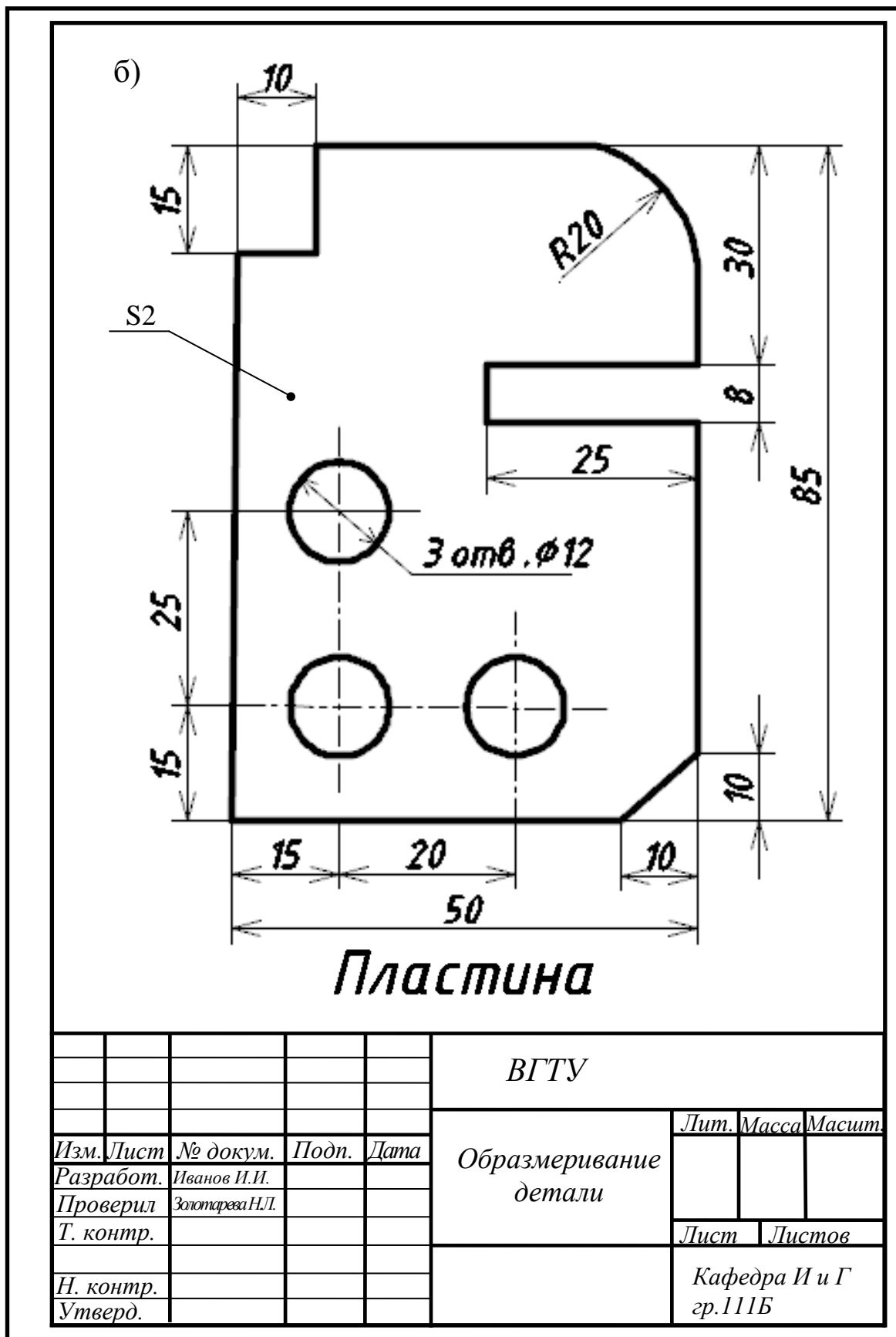


Рис. 8 (б). Пример выполнения задания 2, лист 2 (б)

a)

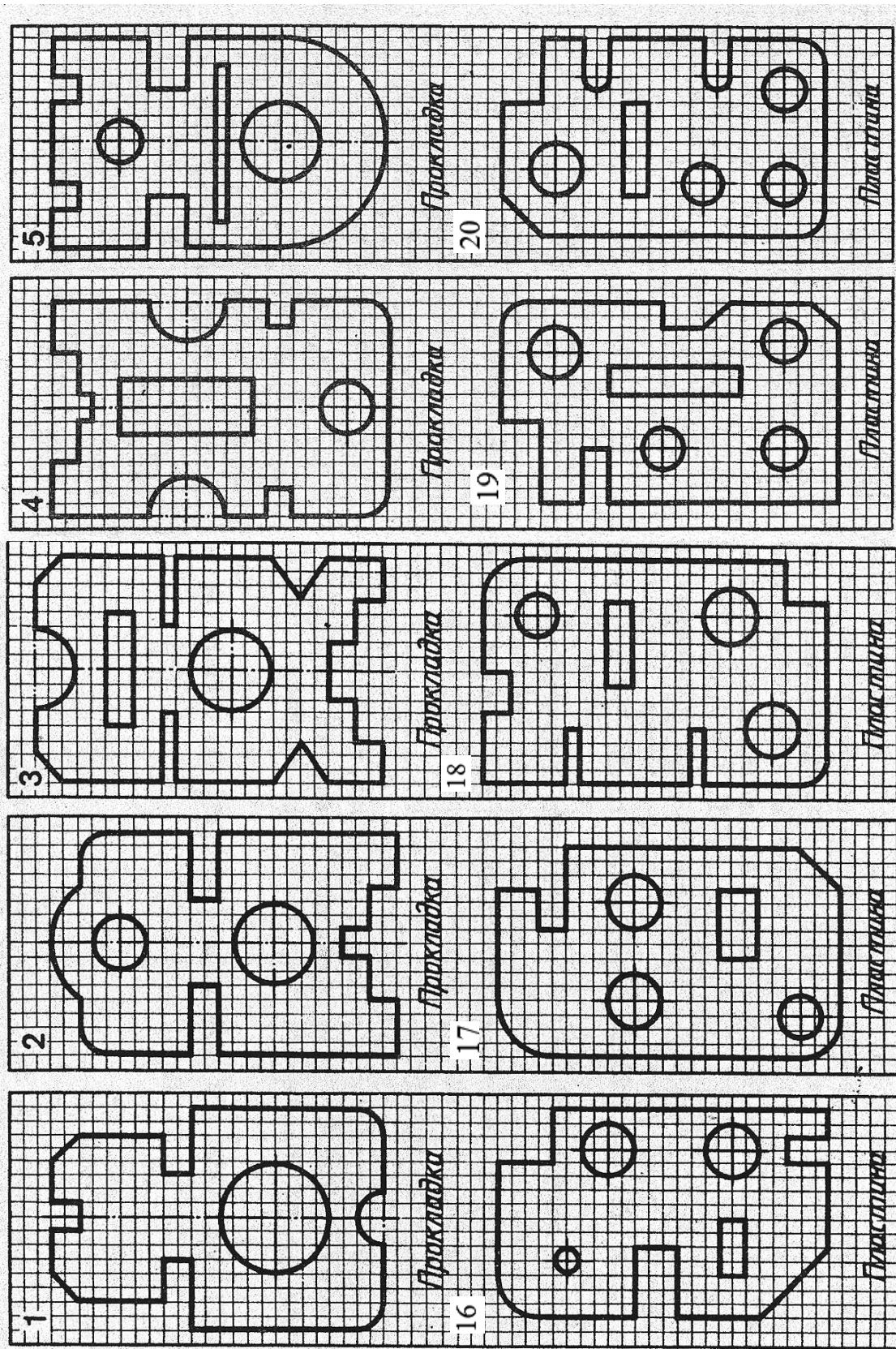


Рис. 9 (а). Варианты заданий 2, лист 2

6)

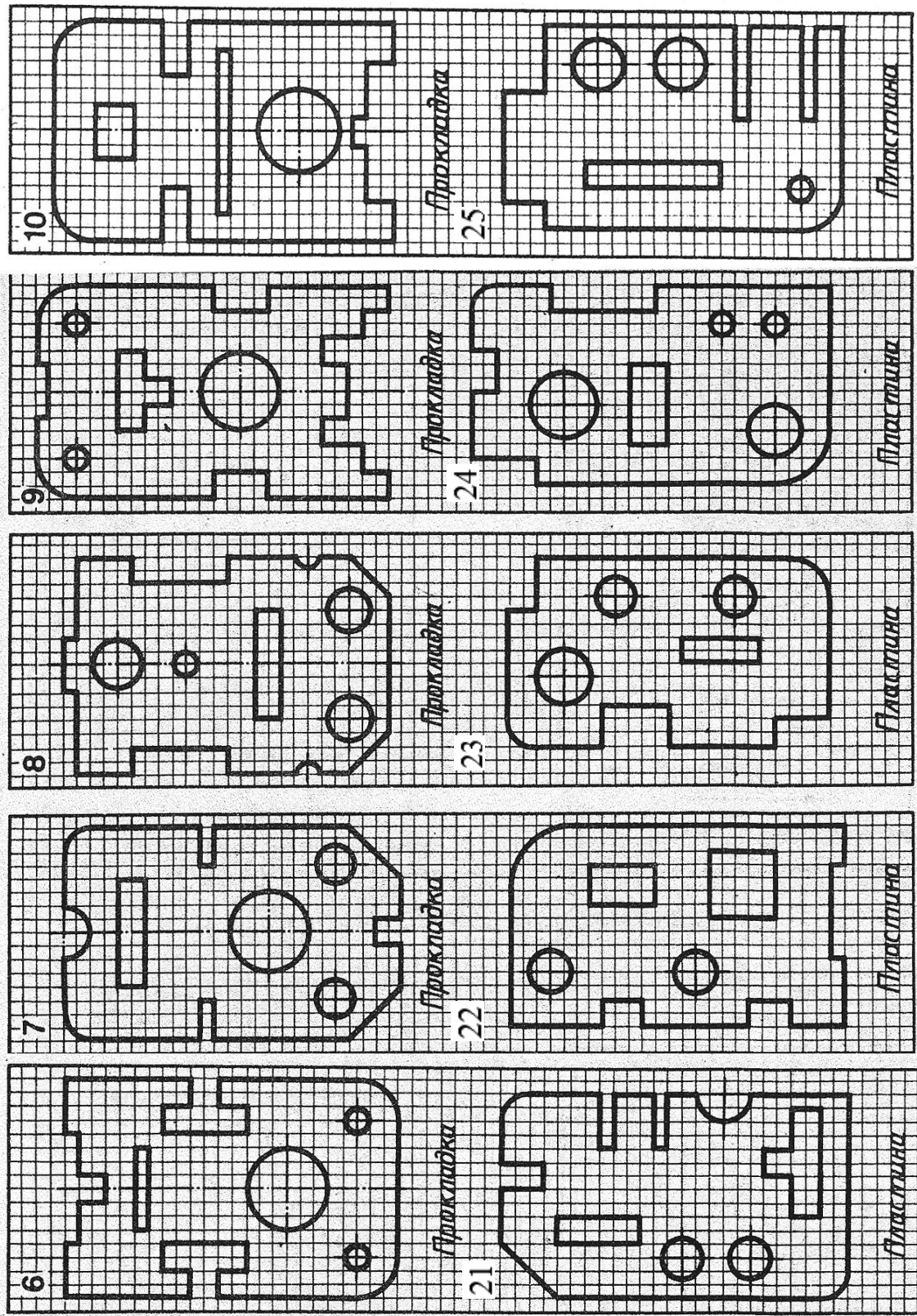


Рис. 9 (б). Варианты заданий 2, лист 2



В)

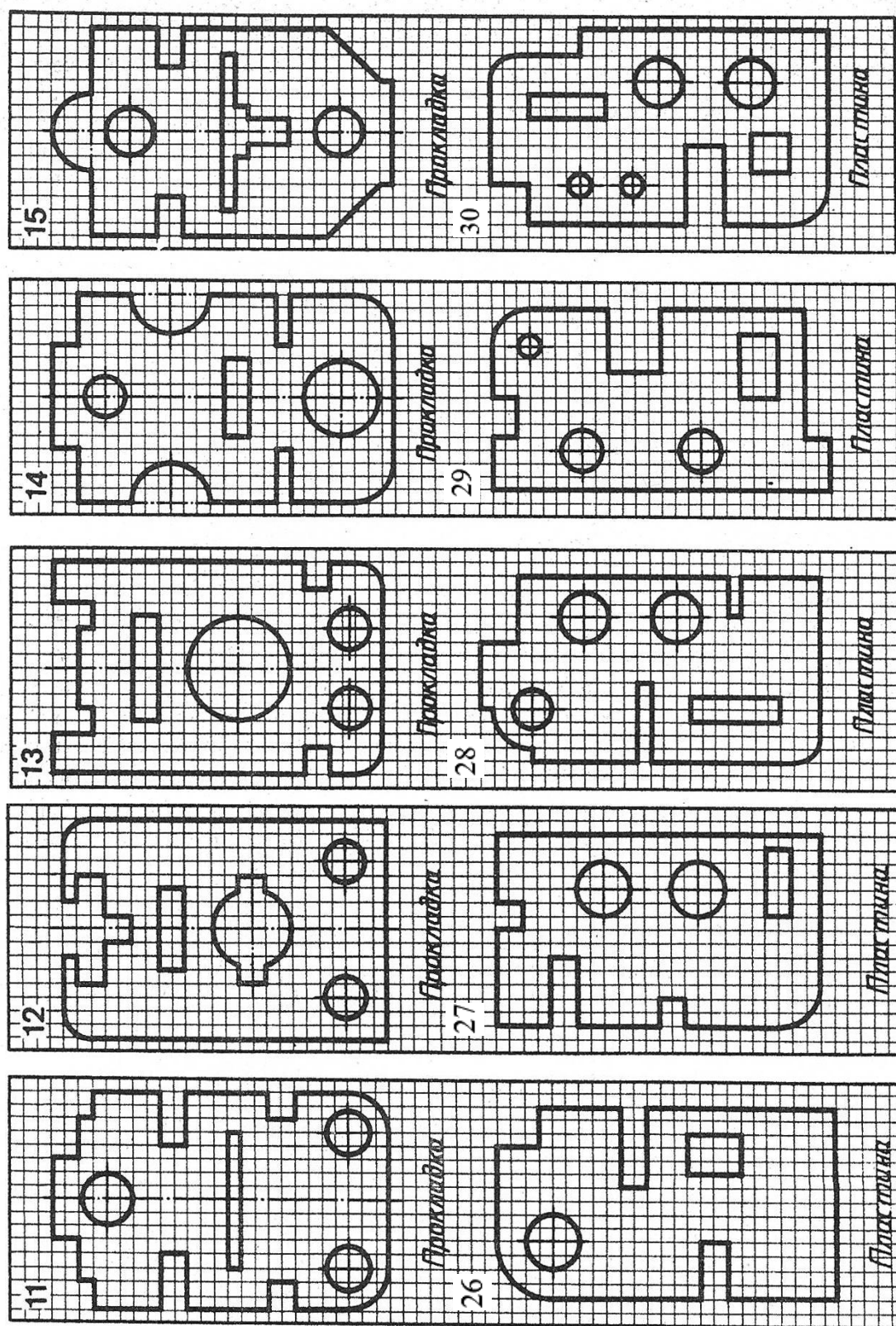
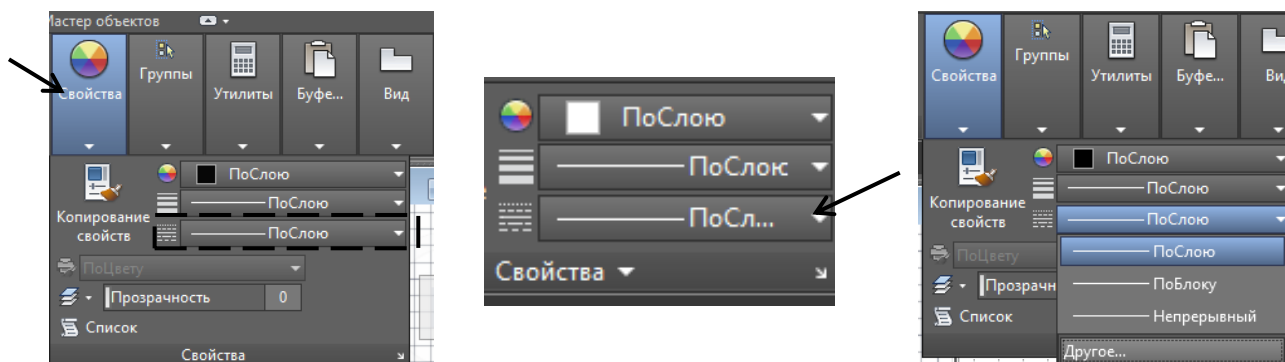
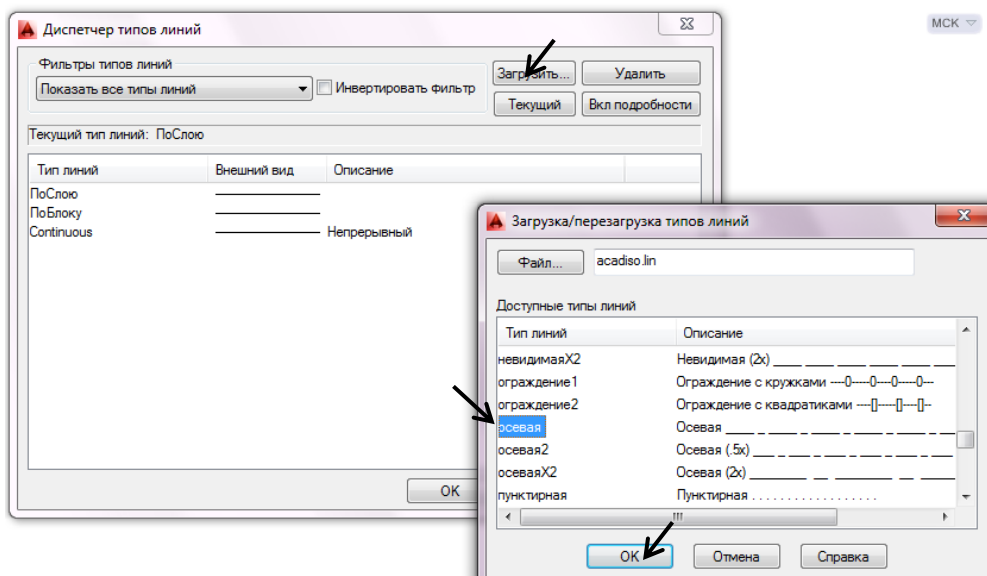


Рис. 9 (в). Варианты заданий 2, лист 2

После вычерчивания детали, необходимо настроить тип и вес (толщину) линий. Для этого на ленте необходимо выбрать панель *Свойства* и на ней вкладку *Типы линий*, затем открыть раскрывающийся список (рис. 10). При этом появляется перечень из нескольких типов линий, установленных по умолчанию. Из него нужно выбрать пункт *Другое*, при этом откроется окно *Диспетчер типов линий* (рис. 11). Поставить курсор мыши на кнопку *Загрузить*, нажать левую клавишу мыши и в появившемся новом диалоговом окне из предложенных типов линий выбрать штрихпунктирную линию *Осевая* (рис. 11). Далее нужно нажать клавишу *OK*, закрывая по очереди два диалоговых окна.



**Рис. 10.** Панель *Свойства* и вкладка *Типы линий*



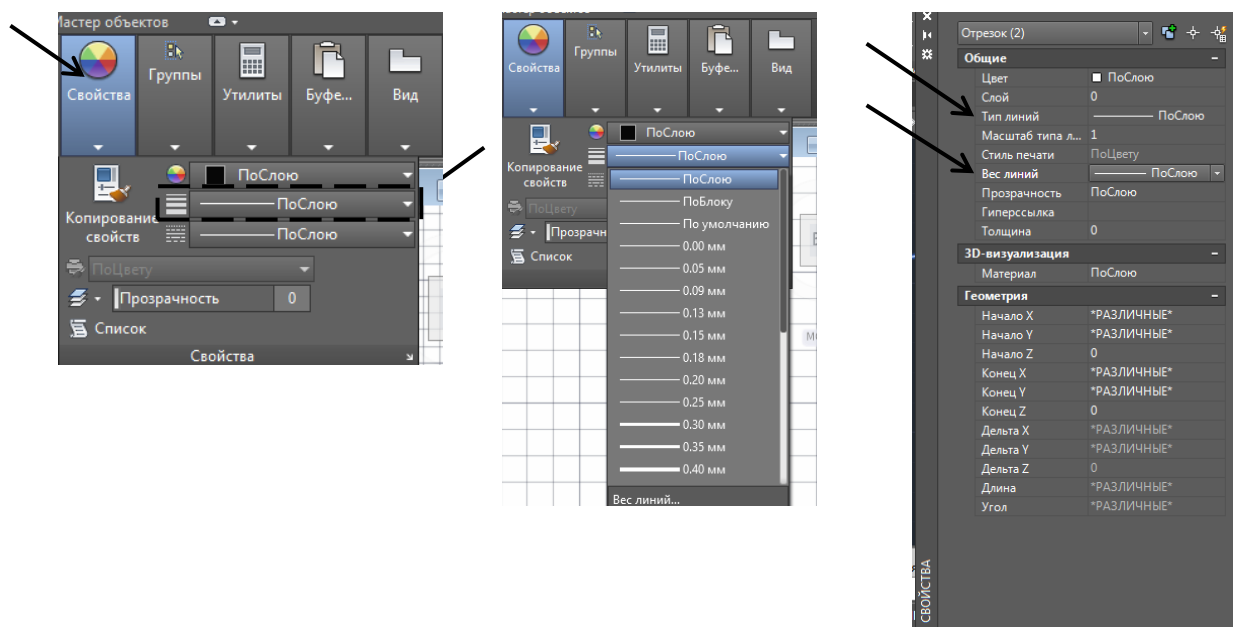
**Рис. 11.** Загрузка типов линий

Затем на чертеже детали выделить все линии, которые должны быть штрихпунктирными. После этого на ленте открыть раскрывающийся список *Типы линий* и выбрать только что загруженную линию.

Для присвоения линиям определенной толщины, необходимо выделить на чертеже все линии одинаковой толщины, например, контуры детали. Далее на ленте выбрать панель *Свойства* и на ней вкладку *Вес линий* (рис. 12). Затем от-

крыть раскрывающийся список и с помощью курсора выбрать нужную толщину линии, нажав левую клавишу мыши.

Также можно изменить вес и тип линии, выделив ее, и нажав на ней правую кнопку мыши. В раскрывшемся при этом контекстном меню выбрать пункт *Свойства*. Далее в окне *Свойства* установить нужный вес линии в пункте *Вес линий* или ее тип в пункте *Тип линий*.



**Рис. 12.** Способы установления веса и типа линий

При выполнении данного задания *толщина* и *типы линий* принимаются следующими:

**Толщина линий:** линии видимого контура - 0,70 мм;  
линии невидимого контура - 0,30 мм;  
осевые линии – 0,30 мм;  
размерные линии - 0,35 мм.

**Типы линий:** линии видимого контура - Continuous;  
линии невидимого контура – ACAD ISO02W100;  
осевые линии – осевая или ACAD ISO08W100;  
размерные линии – Continuous.

Особое внимание нужно обратить на нанесение размеров отдельных элементов прокладки или пластины (прямоугольных вырезов и пазов; цилиндрических и прямоугольных отверстий; скруглений и т.п.). При этом нужно решить следующие вопросы: какими размерами можно определить форму того или иного элемента; его местоположение по отношению к какой-то выбранной базе или другому элементу; как расставить размеры всех элементов на чертеже, как скомпоновать их.



Необходимо стремиться к тому, чтобы размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу (пазу, углублению, выступу, отверстию и т.д. и т.п.), были сгруппированы в одном месте (для удобства чтения чертежа) и располагались на том изображении, где более полно показан этот элемент.

Не допускается наносить на чертеже размеры в виде замкнутой цепи. На одном участке этой цепи размеры не проставляют, так как он получится в процессе изготовления детали. Исключение составляют строительные чертежи или чертежи, на котором один из размеров дается как справочный. Справочным называется размер, не подлежащий выполнению по данному чертежу. Он указывается только для удобства пользования чертежом. Справочные размеры на чертеже отмечают знаком «\*».

Необходимо также обратить внимание на различные варианты нанесения размеров одного и того же элемента и понять разницу в нанесении размеров некоторых элементов на деталях, имеющих ось симметрии (рис. 8 а) и не имеющих ее (рис. 8 б).

Нанесение размеров на чертеже регламентировано ГОСТ 2.307-68 для всех отраслей промышленности. Общее число размеров должно быть минимальным, но достаточным для изготовления изделия. Не допускается повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях.

Размеры на чертеже указывают размерными числами, размерными и выносными линиями. Выносные линии проводят от линий видимого контура, центров окружностей, дуг. Выносные линии являются вспомогательными и служат для размещения между ними размерных линий.

Размерная линия проводится параллельно отрезку, размер которого над ней наносится. Размерные линии проводят между выносными, осевыми, центровыми, а также непосредственно к линиям видимого контура (рис. 13). Следует избегать простановки размеров к линиям невидимого контура. Нельзя использовать в качестве размерных линий осевые, центровые, линии контура и выносные линии.

Размерные линии ограничивают стрелками. Выносную линию проводят за стрелку на 1-5 мм, но на одинаковую величину с обеих сторон одной и той же размерной линии. Размер стрелки принимают в зависимости от толщины линии видимого контура детали, угол раскрытия стрелки  $20^\circ$ .

Если длина размерной линии недостаточна для размещения на ней стрелок, то размерную линию продолжают за выносные линии (или соответственно за контурные, осевые, центровые и т.д.) и стрелки наносят с их внешней стороны.

Размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения. Необходимо избегать пересечения размерных и выносных линий. Первыми от контура располагаются размерные линии с меньшими числовыми значениями. Минимальное расстояние от контура детали до первой размерной линии должно быть 10 мм. Все последующие параллельные размерные линии отступают от предыдущих на 7 мм.

Размерные числа проставляются над размерной линией, возможно ближе

к ее середине. Над параллельными размерными линиями размерные числа располагают в шахматном порядке. Если размерная линия вертикальная, то размерное число пишут слева от нее. Размерное число должно всегда указывать действительный размер детали независимо от масштаба чертежа. Размерные числа на чертежах, как правило, указываются в миллиметрах. При различных наклонах размерных линий размерные числа располагают как показано на рис. 14. Однако если угол отклонения размерной линии от вертикального положения меньше или равен  $30^\circ$  (зона неблагоприятного нанесения размеров), то размерное число следует располагать над полкой линии - выноски).

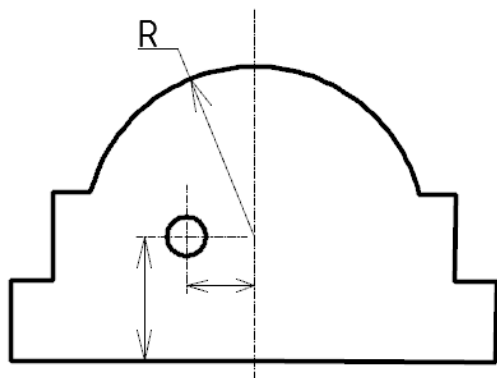


Рис. 13. Пример нанесения размерных и выносных линий

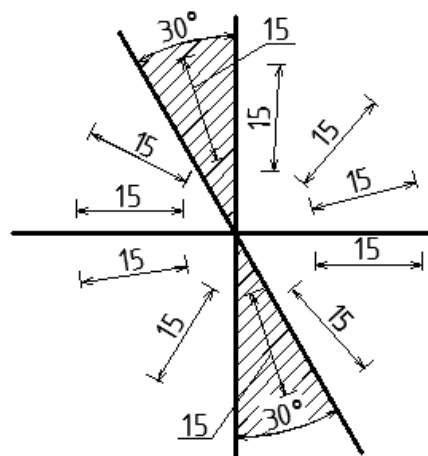
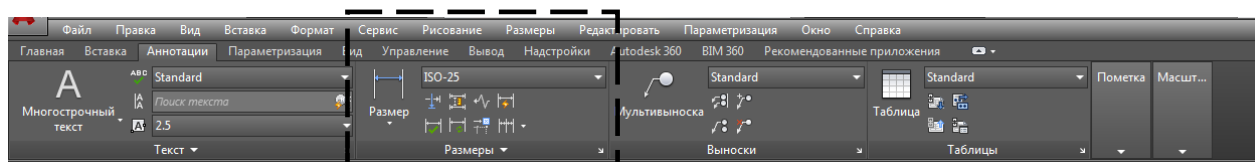


Рис. 14. Примеры нанесения размерных чисел при разном наклоне размерных линий

Зазор между размерным числом и размерной линией должен быть около 1,0 мм. Высоту цифр размерных чисел принимают не менее 3,5 мм.

Если в детали имеется несколько одинаковых элементов, то на чертеже рекомендуется наносить размер лишь одного из них, с указанием количества. Например, запись на чертеже «3 отв. Ø10» означает, что в детали имеется 3 одинаковых отверстия диаметром 10 мм.

В Автокаде **размеры** на чертежах проставляют, используя на ленте вкладку *Аннотация* (рис. 15, а), или с помощью панели *Размеры* (рис. 15, б).



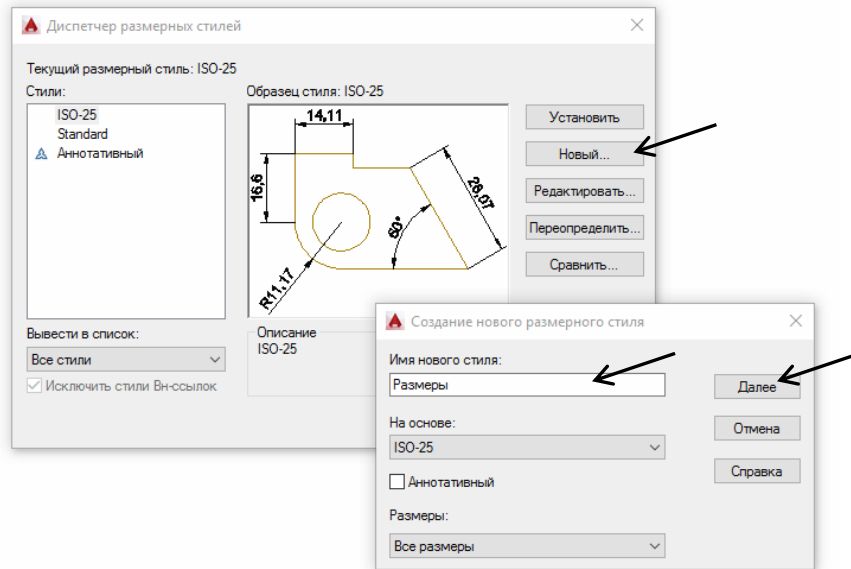
а)



б)

Рис. 15. Вкладка *Аннотация* (а) и панель *Размеры* (б)

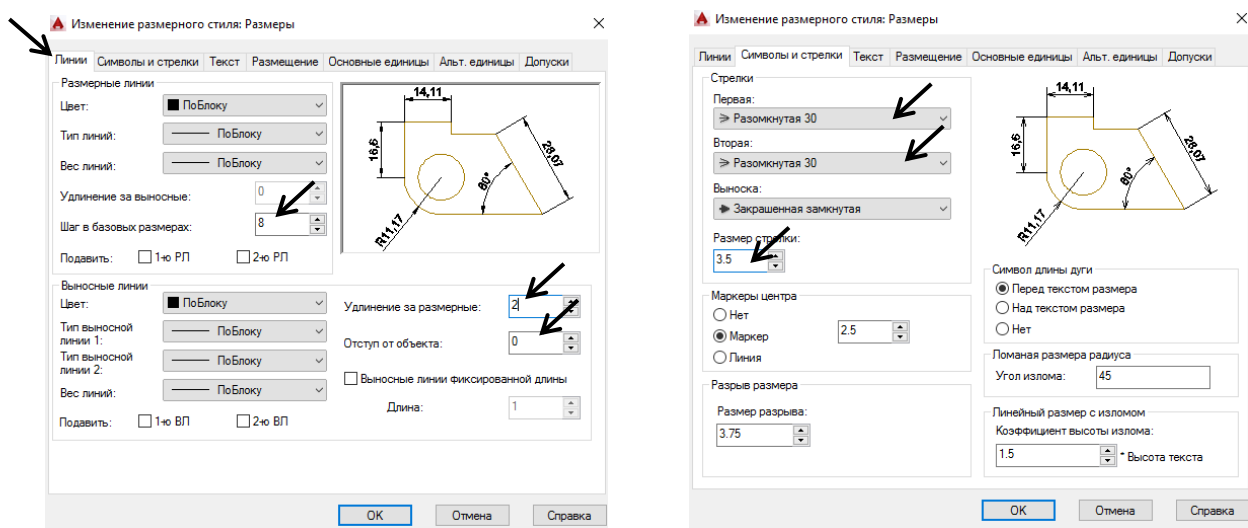
Для настройки **параметров размерности** и создания нового размерного стиля необходимо или из полосы падающих меню выбрать вкладку *Формат*, а в ней строку *Размерные стили* или нажать левой клавишей мыши на стрелку, расположенную на ленте в строке *Размеры* Размеры ▾. При этом открывается диалоговое окно *Диспетчер размерных стилей* (рис. 16). Далее необходимо нажать кнопку *Новый* и присвоить имя новому стилю, например *Размеры*. Затем нажать кнопку *Далее* и в появившемся окне выполнить все необходимые настройки.



**Рис. 16.** Вызов диспетчера размерных стилей

При этом последовательно проходят по вкладкам, расположенным в верхней части окна и в соответствии с требованиями ГОСТ вносят необходимые изменения.

На вкладке *Линии* в пункте *Удлинение за размерные* необходимо установить значение 2 (рис. 17, а).



а)

б)

**Рис. 17.** Настройка параметров размерностей

На вкладке *Символы и стрелки* в поле диалогового окна находим *Стрелки*. Открыв раскрывающийся список, указывают тип для первой стрелки и для второй *Разомкнутая 30*. В пункте *Размер стрелки* указываем значение 3.

На вкладке *Текст* (рис. 18) в пункте *Текстовый стиль*, нажимаем на трое-точие и устанавливаем стиль *ISOCPEUR*.

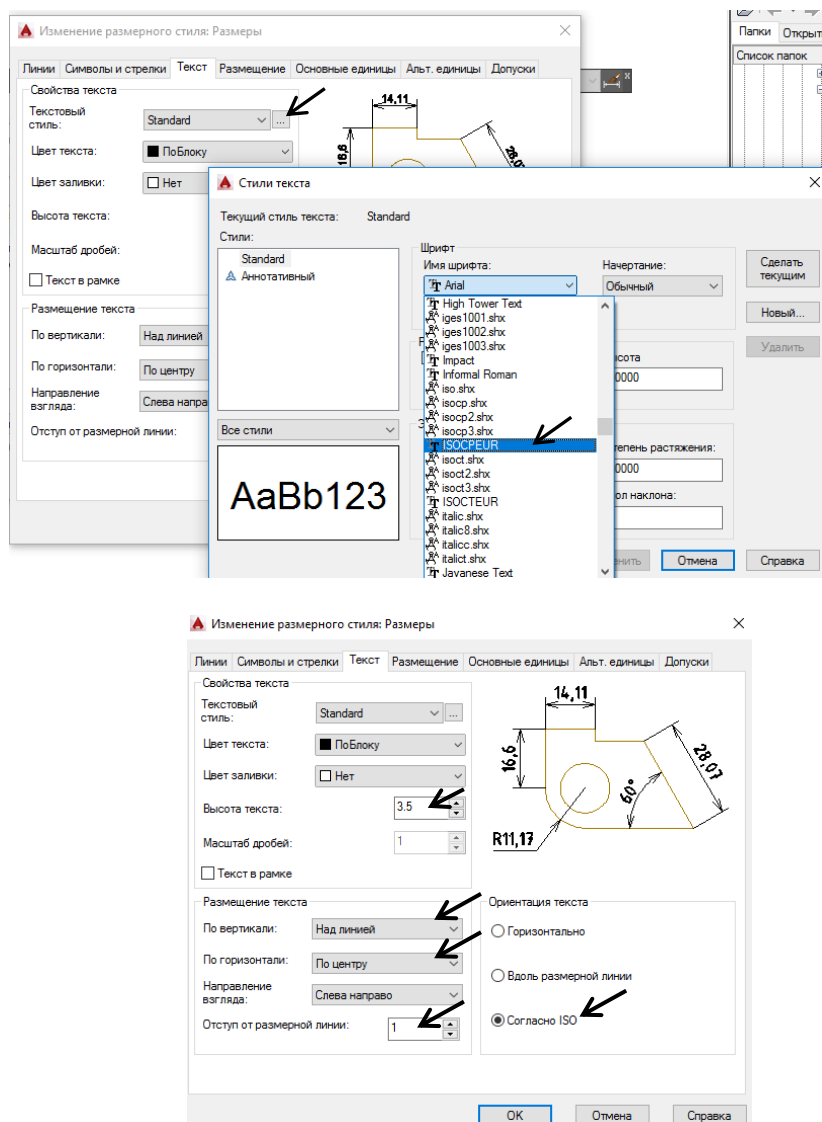
В пункте *Высота текста* задаем 3 мм. В пункте *Размещение текста* указываем:

*По вертикали*: над линией

*По горизонтали*: по центру

*Направление взгляда*: слева направо.

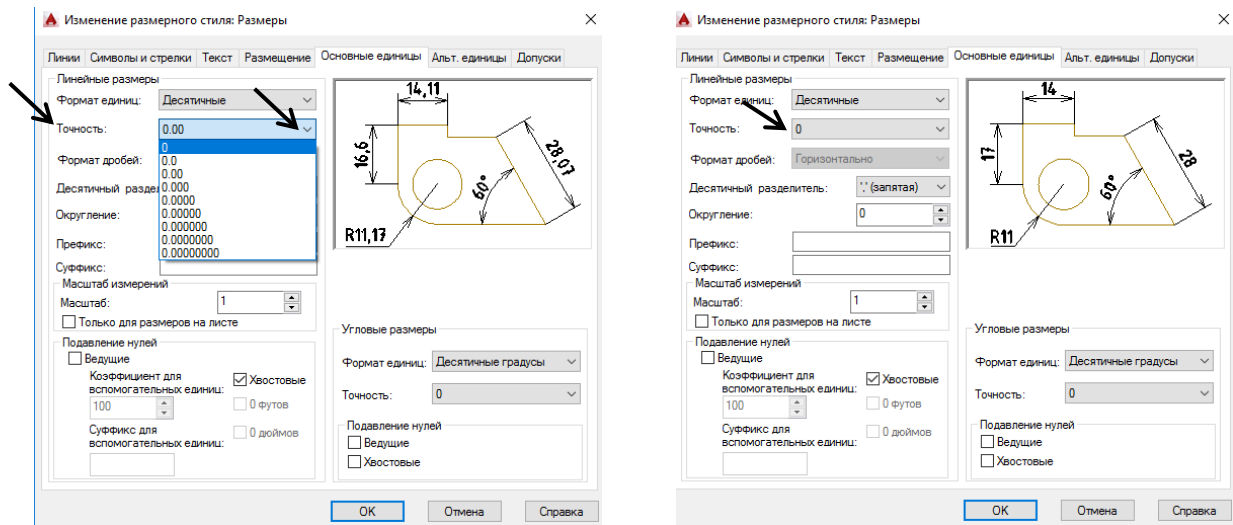
В пункте *Отступ от размерной линии* указываем 1мм. В пункте *Ориентация текста* указываем *Вдоль размерной линии*.



**Рис. 18.** Настройка текстового стиля в размерном стиле

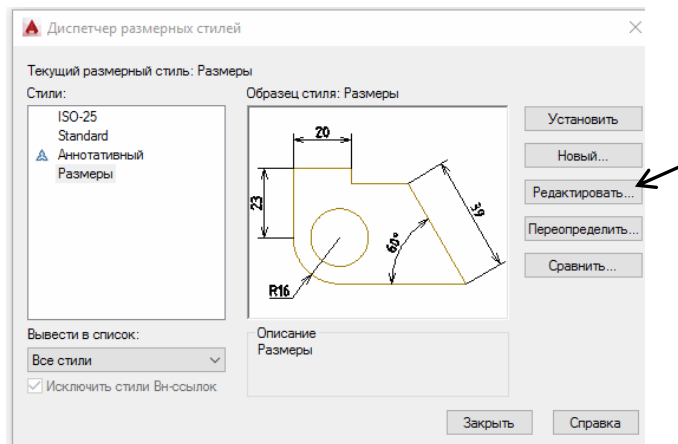
Для того, чтобы размерные числа на экране отображались целыми значениями без десятичных знаков после целой части числа нужно на вкладке *Основные единицы* в пункте *Точность* установить значение 0 (рис. 19).

Далее необходимо нажать кнопку *OK* и *Заккрыть* диспетчер размерных стилей.



**Рис. 19.** Настройка основных единиц в размерном стиле

Настройки любого из существующих стилей можно изменить, выделив нужный в списке стиль и щелкнув кнопку *Редактировать* (рис. 20). Стандартный стиль редактировать не рекомендуется.



**Рис. 20.** Изменение настроек размерного стиля


Основные параметры настройки размерного стиля сведены в табл. 1.

Таким образом, в Автокаде все размеры принципиально делятся на две группы: **линейные** и **угловые**. Линейные размеры характеризуют такие параметры, как длина, ширина, толщина, высота, диаметр, радиус. **Угловой размер** характеризует величину угла.

**Линейными** называют размеры, отмеченные в вертикальном либо в горизонтальном направлениях (рис. 21, а). Однако отмечать линейные размеры на объектах с наклонными элементами невозможно. Для этого существуют параллельные размеры.

Основные параметры настройки *Размерного стиля*

Вкладка	Параметр	Описание	Значение
Линии	Шаг в базовых размерах	Расстояние между параллельными размерными линиями	8 (мм)
	Удлинение за размерные	Выступ выносной линии за размерную	2 (мм)
	Отступ от объекта	Отступ выносной линии от указанной точки контура	0 (мм)
Символы и стрелки	Стрелки	Форма размерной стрелки	По ГОСТ
	Размер стрелки	Длина стрелки	3,5 (мм)
Текст	Текстовый стиль	Имя нового стиля	Размеры
		Имя шрифта	<i>ISOCPEUR</i>
		Степень растяжения	1
		Угол наклона	15
	Высота текста	Размер шрифта	3,5 (мм)
	Отступ от размерной линии	Расстояние между нижней границей текста и размерной линией	1-1,5 (мм)
Ориентация текста	Расположение текста относительно размерной линии	Согласно <i>ISO</i>	
Основные единицы	Точность линейных и угловых измерений	Количество цифр, указываемых после запятой	0

**Параллельный размер**  – это прямолинейный размер наклонного характера. Этот размер проставляется для прямолинейных частей контуров, расположенных под любым углом (рис. 21, б).

Для того, чтобы проставить линейный размер, необходимо нажать пиктограмму *Линейный*. При этом в командной строке отображается запрос:

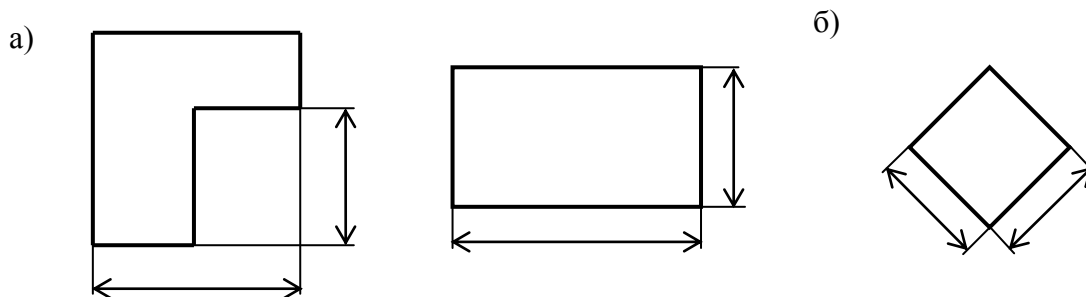
*Начало первой выносной линии или выбрать объект:*

Необходимо нажатием левой клавиши мыши указать курсором первую точку размера на объекте, а затем вторую. Далее в командной строке снова появляется текст:

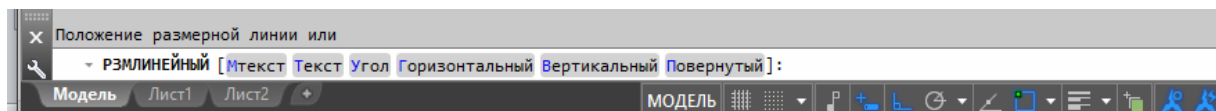
*МТекст/Текст/Угол/Горизонтальность/Вертикальный/Повернутый:*

Необходимо указать расположение первой размерной линии. По ГОСТ это значение равно 10 мм. Отводя курсор приблизительно в то место, где должен располагаться размер, на клавиатуре набирают значение 10 и нажимают *Enter*.

После простановки второй точки размера - это начало второй выносной линии, в командной строке появляется ряд опций - **МТекст, Текст, Угол, Горизонтальный, Вертикальный, Повернутый** (рис. 22).



**Рис. 21.** Варианты простановки размеров на чертеже



**Рис. 22.** Опции команды *Размеры*

Рассмотрим особенности проставления размеров при применении этих опций.



**"МТекст"**. Эта опция вызывает редактор, с помощью которого можно редактировать размерный текст. Здесь можно изменять само значение размера, либо к значению добавлять символы, например, "+", "~" и т.д.


**"Текст"**. Данная опция позволяет отредактировать размерный текст в командной строке (без вызова редактора). Полученное значение размера отображается в угловых скобках.


**"Угол"**. Позволяет изменить угол поворота размерного текста.

**Опции "Горизонтальный/Вертикальный"**. Позволяет наносить только горизонтальные, либо только вертикальные размеры.

**Опция "Повернутый"**. Позволяет наносить линейный размер под некоторым углом.

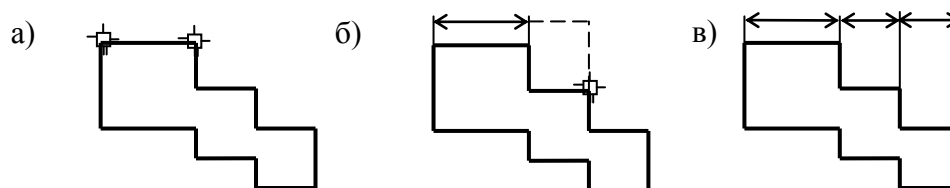
Нанести размеры *радиуса* и *диаметра* круга (дуги) можно, используя пиктограммы  и , соответственно. При этом необходимо выбрать окружность или дугу на чертеже, а затем нажать на соответствующую пиктограмму.

**Размерные цепи**  – последовательно вычерченная цепочка размеров, когда начало одного размера совпадает с концом предыдущего размера. Размерные цепи при этом находятся на одном уровне. Для построения размерных цепочек некоторой фигуры необходимо сначала указать один из ее размеров (рис. 23, а). При этом, если размерная цепочка будет вычерчиваться слева направо, то первый размер лучше указывать самый крайний - *левый*. *Очень важен порядок указывания точек, поскольку вторая нанесенная цепочка будет вычерчиваться от конца первой*. То есть в данном случае необходимо указать сначала левую точку размера, а затем правую.

Затем необходимо выбрать пиктограмму *Цепь*  и выбрать последовательно вторую и третью точки (рис. 23, б). По окончании образмеривания (рис.




23, в) нажать клавишу *Enter*.

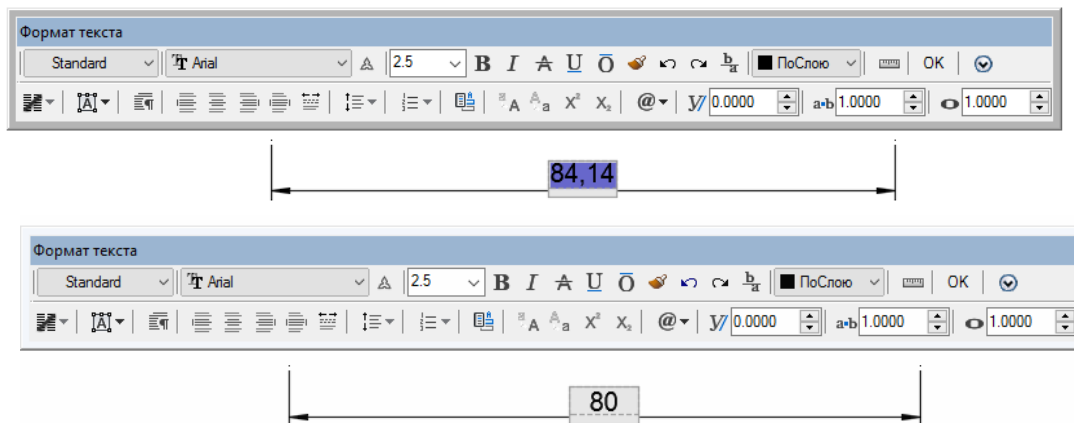


**Рис. 23.** Последовательность выполнения команды *Цепь*

При образмеривании деталей по вариантам заданий необходимо учесть, что в размерной цепочке должно быть не больше двух размеров, и она не должна быть замкнутой.

Сместить размеры друг от друга можно используя пиктограмму *Смещение размеров* . Для этого необходимо на запрос в командной строке *Выбрать исходный размер*, указать тот размер, относительно которого будет смещение второго размера. Затем сразу надо указать смещаемый размер и нажать *Enter*. Далее нужно указать величину смещения. По ГОСТ она составляет 7 мм.

Отредактировать уже проставленный на чертеже размер, можно дважды щелкнув по размерному числу левой кнопкой мыши. При этом на экране появляется панель *Формат текста* и прямоугольная область, в которой необходимо удалить неправильный, а затем проставить нужный размер (рис. 24). Далее нажать *OK*. Используя панель *Формат текста*, можно при необходимости внести дополнительные корректировки в размер: поменять размер и шрифт текста, установить символы и т.д.



**Рис. 24.** Редактирование размера текста на чертеже

Отредактировать размер текста, можно также используя окно *Свойства*. Для этого необходимо выделить размер, подвести курсор и нажать правую кнопку мыши. В раскрывшемся при этом контекстном меню выбрать пункт *Свойства*. Далее в раскрывшемся окне *Свойства* внести необходимые изменения в размер.



## ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Как создать новый текстовый стиль?
2. Настройка текстового стиля согласно ГОСТ 2.307-68.
3. Как изменить настройки любого существующего стиля?
4. Вызов на экран команды *Однострочный текст*.
5. Запросы команд однострочного текста.
6. Редактирование однострочного текста.
7. Вызов на экран команды *Многострочный текст*.
8. Запросы команд многострочного текста.
9. Редактирование Многострочного текста.
10. Основные отличия однострочного и многострочного текстов.
11. Как создать новый размерный стиль?
12. Как изменить настройки существующего стиля?
13. Перечень команд простановки размеров.
14. Как редактировать размер с помощью «ручек»?
15. Как создать новый размерный стиль?

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Полещук Н. "Самоучитель AutoCAD 2015" / Н. Полещук. - БХВ Петербург, 2015. - 464 с.
2. Левковец Л. Б. AutoCAD 2009 для начинающих / Л. Б. Левковец. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 576 с.
3. Левковец Л. Б. AutoCAD 2009. Базовый курс на примерах / Л. Б. Левковец. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 592 с.
4. Погорелов В. И. AutoCAD 2009 на примерах / В. И. Погорелов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 320 с.
5. Практическое освоение компьютерного черчения за 10 уроков : учеб. пособие. / Л. Г. Вайнер, Г.В. Фокина. – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 2001. – 55 с.
6. Инженерная графика. Практические занятия в системе AutoCAD : учеб. пособие. Ч. 1 / Е. М. Девятова, О. Ф. Трофимов, А. Н. Граблём. – М.: МГИУ, 2007. – 52 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Указания по выполнению и оформлению графических заданий.....	3
Графическое задание №1. Текст.....	4
Лист 1. Титульный лист.....	4
Графическое задание №2. Нанесение размеров.....	9
Лист 2. Образмеривание детали.....	9
Вопросы для контроля знаний.....	27
Библиографический список.....	28

### Компьютерная графика

#### Текст. Нанесение размеров

Методические указания  
к выполнению графических заданий  
для студентов 1-го курса ПСК дневной формы обучения  
направления подготовки бакалавров

Составители: к.т.н., доц. Золотарева Наталия Леонидовна  
ст. препод. Менченко Людмила Владимировна

Подписано в печать 00.00.2014. Формат 60x84 1/16. Уч.-изд. л. 2,7.

Усл.-печ. л. 2,8. Бумага писчая. Тираж 200 экз. Заказ № .

---

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии Воронежского государственного технического университета  
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84