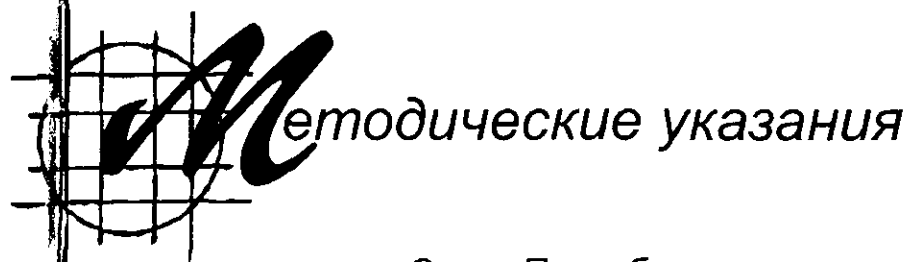




СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ
И СПЕЦИФИКАЦИЯ



Санкт-Петербург
2001

Министерство образования РФ

Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет "ЛЭТИ"

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И СПЕЦИФИКАЦИЯ

Методические указания
к практическим занятиям по дисциплине
"Инженерная и компьютерная графика"

Санкт-Петербург
Издательство СПбГЭТУ "ЛЭТИ"
2001

Сборочный чертеж и спецификация: Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика"/ Сост.: В. П. Большаков, Д. Н. Панферов. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2001. 32 с.

Приведены краткие требования к оформлению сборочного чертежа и спецификации. На примере рассмотрен этап синтеза геометрической модели изделия по ее словесному описанию с использованием n изображений составных частей изделия. Исходные данные для выполнения этих документов приведены в одном из домашних заданий.

Предназначены для студентов всех технических направлений, изучающих "Инженерную и компьютерную графику".

Утверждено
редакционно-издательским советом университета
в качестве методических указаний

Компьютерные технологии выполнения конструкторских документов наиболее убедительно демонстрируют свои преимущества при доводочном и вариантном конструировании на этапах подготовки сборочных чертежей и спецификаций. Ускоренное выполнение этих документов обеспечивается средствами интерактивной машинной графики путем обращения к готовым библиотекам графических фрагментов и соответствующим базам данных по геометрическим моделям деталей и сборочных единиц, входящих в состав конструируемых изделий.

Указания содержат исходные данные и необходимые методические материалы для выполнения учебных заданий по подготовке сборочных чертежей и спецификаций, в том числе и при использовании компьютерных технологий.

Содержание спецификации и сборочного чертежа

Спецификация – основной конструкторский документ для сборочной единицы, который в отдельности или в совокупности с другими записанными в нем конструкторскими документами полностью и однозначно определяет данное изделие и его состав.

Спецификацию составляют на каждую сборочную единицу на отдельных листах формата А4. Форму и порядок заполнения спецификации устанавливает ГОСТ 2.108–68. Основная надпись на первом листе спецификации выполняется по форме 2 ГОСТ 2.104–68, а на всех последующих по форме 2а.

На рис. 1 представлены необходимые сведения для подготовки к заполнению первого листа спецификации. Спецификация состоит из разделов, располагаемых в определенной последовательности. Наименование каждого раздела указывают в виде заголовка в графе «Наименование» и подчеркивают. После каждого раздела оставляют несколько свободных строк для дополнительных записей. Допускается резервировать номера позиций.

Запись изделий, указываемых в разделах «Сборочные единицы» и «Детали», производят в алфавитном порядке сочетания начальных индексов организаций-разработчиков и далее в порядке возрастания цифр, входящих в обозначение.

В разделе «Стандартные изделия» записывают изделия, применные по следующим категориям стандартов: государственным,

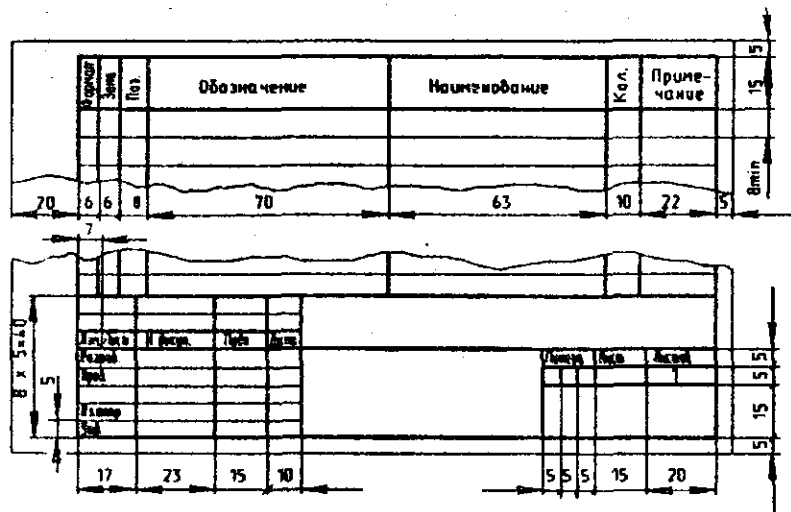


Рис. 1

республиканским, отраслевым и стандартам предприятия. В пределах каждой категории стандартов записи производят по группам изделий, объединенных по их функциональному назначению (крепежные изделия, электротехнические изделия и т. п.); в пределах группы – в алфавитном порядке наименований изделий; в пределах каждого наименования – в порядке возрастания обозначений стандартов, а в пределах каждого обозначения стандарта – в порядке возрастания основных параметров или размеров изделия.

В графе «Формат» указывают форматы документов, обозначения которых заносят в графу «Обозначение».

В графе «Поз.» указывают порядковые номера составных частей специфицируемого изделия в соответствии с последовательностью их записи в спецификации. Номера позиций не присваивают документам, приводимым в разделе «Документация».

В графе «Кол.» указывают количество составных единиц на одно специфицируемое изделие. В разделе «Документация» эту графу не заполняют.

Допускается совмещение спецификации со сборочным чертежом при условии их размещения на формате А4. Такому совмещенному

документу присваивают обозначения основного конструкторского документа.

Сборочный чертеж – документ, содержащий изображение сборочной единицы и других данных, необходимых для сборки (изготовления) и контроля.

Основные требования к выполнению сборочных чертежей устанавливает ГОСТ 2.109–73.

Сборочный чертеж, кроме изображения сборочной единицы, должен содержать: а) размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному сборочному чертежу; б) указания о способе выполнения неразъемных соединений (сварных, паяных и др.); в) номера позиций составных частей изделия; г) габаритные размеры, определяющие предельные внешние или внутренние очертания изделия; установочные размеры, согласно которым изделие устанавливается на месте монтажа; присоединительные размеры, по которым данное изделие присоединяется к другим изделиям, и другие необходимые справочные размеры.

Все составные части на сборочном чертеже нумеруют в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации. Номера позиций наносят на полках линий-выносок, проводимых от изображений видимых составных частей. Линии-выноски, пересекающие контур изображения, заканчиваются точкой. Линии-выноски должны не пересекаться между собой, быть непараллельными линиям штриховки (если линия-выноска проходит по заштрихованному полю) и не пересекать, по возможности, размерные линии и элементы изображения, к которым не относится помещенная на полке надпись. Допускается выполнять линии-выноски с одним изломом. При компьютерной подготовке сборочного чертежа по ГОСТ 2.004–88 допускается заменять точку незачерненным квадратом с размером сторон от $1/15$ до $1/10$ размера шрифта h или выполнять графическую точку в виде перекрестия (+). Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения и группируют в колонку или строку по возможности на одной линии. Размер шрифта номеров позиций должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта h , принятого для размерных чисел на том же чертеже. Номера позиций на чертеже наносят, как правило, один раз. Допускается повторно указывать номера позиций одинаковых составных частей.

С целью рационализации работы сборочные чертежи следует выполнять с упрощениями и условностями, которые допускают соответствующие стандарты ЕСКД.

На видах и разрезах в сборочных чертежах можно не показывать фаски, проточки, углубления, рифления, насечки и другие мелкие элементы.

Шестигранные и квадратные гайки и головки болтов изображаются упрощенно, без конических фасок и линий, их изображающих.

Допускается не показывать видимые части изделий, расположенные за пружиной.

Шлицы головок винтов, шурупов и других подобных изделий показывают одной сплошной утолщенной линией.

На сборочных чертежах применяют следующие способы упрощенного изображения составных частей изделий:

- а) составные части на разрезах изображают нерассеченными, если на них оформлены самостоятельные сборочные чертежи;
- б) типовые, покупные и другие широко применяемые изделия не вычерчивают, а дают их внешнее очертание.

Если на сборочном чертеже встречаются несколько одинаковых составных частей (колес, опорных катков и т. п.), можно дать полное изображение одной составной части, а остальные части показать упрощенно.

Сварное, паяное, клееное изделия из однородного материала в сборе с другими изделиями в разрезах и сечениях штрихуются в одну сторону, изображая границы между деталями изделия сплошными основными линиями.

Синтез графического изображения сборочной единицы

Сборочный чертёж и чертёж общего вида являются наиболее естественными формами отражения геометрических моделей конструируемых изделий.

Умение синтезировать геометрические модели успешно формируется при решении учебных задач, в которых сборочный чертёж выполняется по словесному описанию синтезируемого изделия с наглядными изображениями его составных частей.

На рис. 2 представлены исходные данные с формулировкой учебного задания.

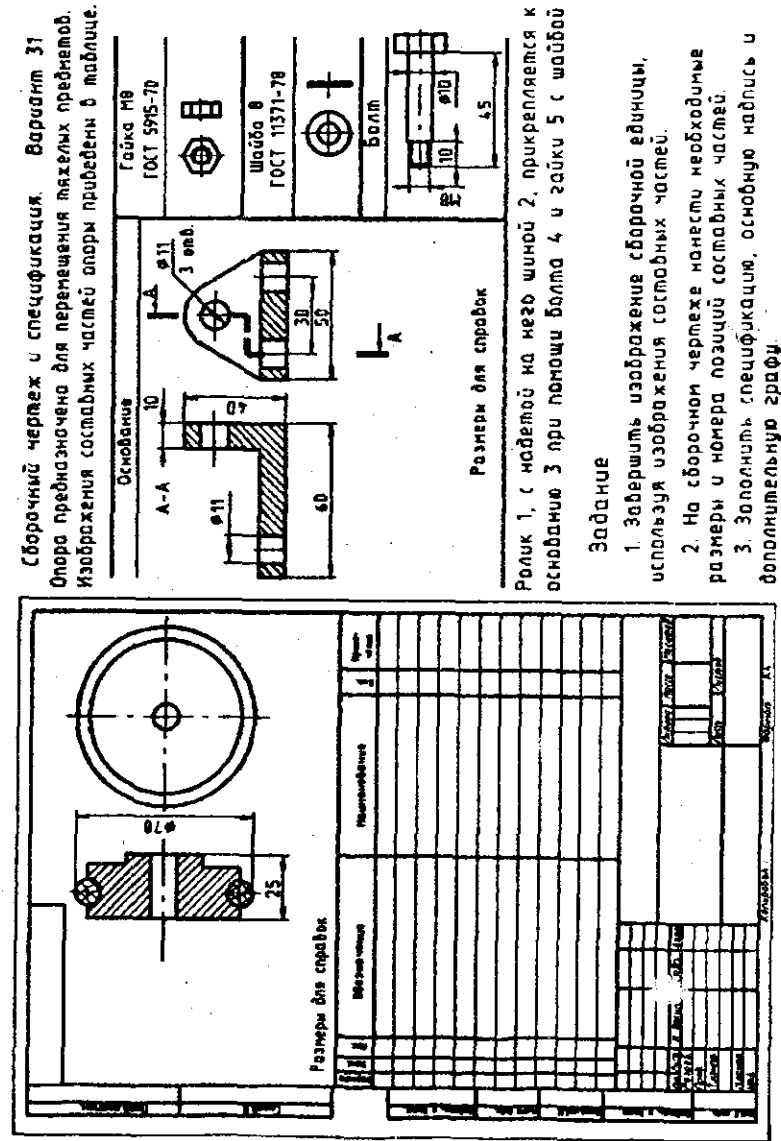


Рис. 2

Возможна следующая последовательность действий:

1. Копируем в рамке фронтальный разрез основания, выбрав в качестве базовой точку пересечения оси верхнего отверстия с правой наружной поверхностью основания. Второй точкой перемещения является точка пересечения оси ролика с его левой торцевой поверхностью. В рамку не включаем блоки с линейными размерами. Редактируем размерную надпись с указанием числа отверстий, приводя ее к виду: 2 отв. Ø11.

2. Копируем вид слева основания. В качестве базовой и второй точек перемещения выбираем центры отверстий основания и ролика.

3. Удаляем элементы шины и ролика, которые закрываются на виде слева сборочной единицы изображением основания.

4. Копируем ограниченное шестиугольником изображение гайки. В качестве базовой и второй точек перемещения выбираем точки пересечения осевых линий гайки и ролика. Во избежание наложения осевых линий после копирования не следует заключать в рамку осевые линии гайки. Условное изображение резьбы на гайке заменяем на условное изображение резьбы на конце болта.

5. Завершаем выполнение вида слева сборочной единицы, изображая шайбу, устанавливаемую под гайку, в виде окружности с диаметром $D = 2.2 d$, где $d = 8$ мм.

6. Копируем второй вид гайки, выбрав в качестве базовой точку пересечения осевой линии резьбового отверстия плоскостью, проходящей через правый торец гайки. Вторую точку перемещения выбираем на осевой линии, проходящей через отверстия ролика и основания, условно оставляем между основанием и гайкой зазор, равный по ширине высоте S шайбы ($S = 0.15d$, где $d = 8$ мм).

7. На главном изображении сборочной единицы отрезками дорисовываем изображение шайбы с учетом ее размера, определенного в п. 5.

8. Дорисовываем конец болта, выступающий за гайку, копируем или дорисовываем головку болта, а также удаляем лишние линии, пересекающие болт.

9. Вычисляем габаритный размер опоры, равный сумме длины (60 мм) основания, ширины (25 мм) ролика и высоты (7 мм) головки болта. Перед нанесением этого линейного размера удаляем размер (25 мм), определяющий ширину ролика.

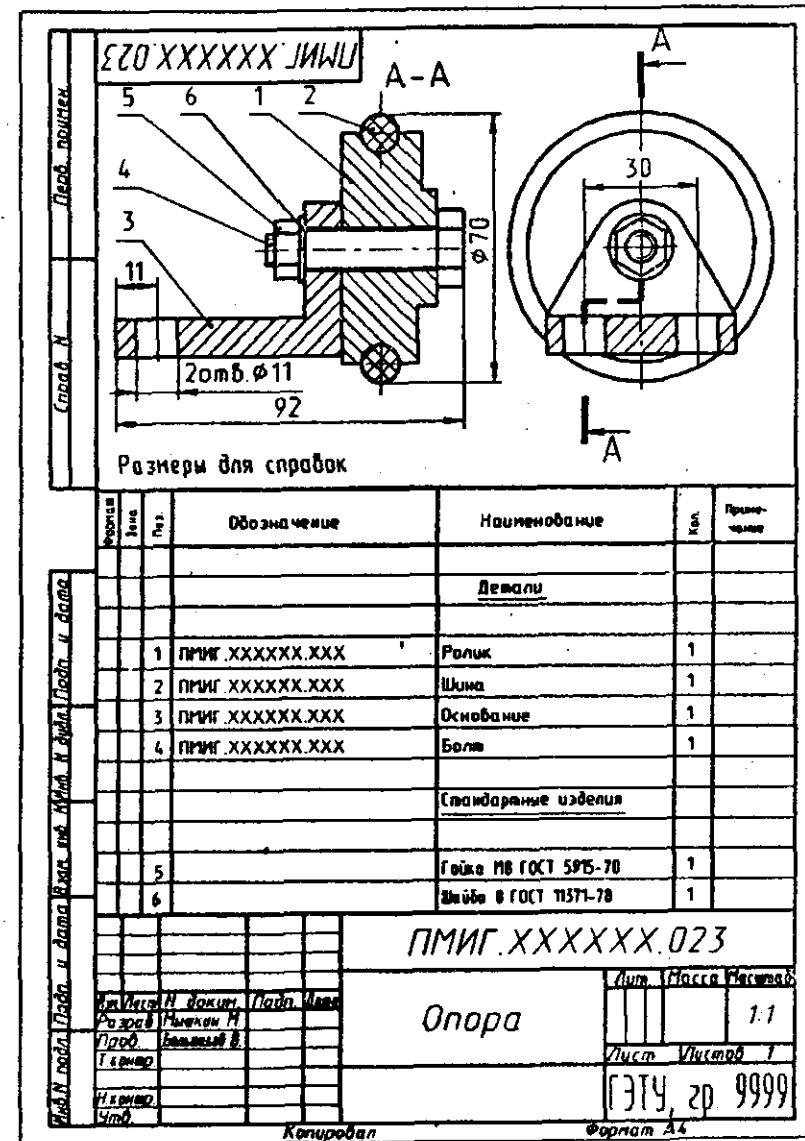


Рис. 3

10. Заполняем спецификацию, проводим линии-выноски с указанием на их полках номеров позиций составных частей, входящих в изделие.

На завершающем этапе заполняется основная надпись, дополнительная графа и, при необходимости, уточняются технические требования.

На рис. 3 представлен пример выполненного задания.

Особенности выполнения вариантов учебных заданий

В ряде вариантов заданий в сборочных чертежах должны быть даны указания на выполнение операций клепки и вальцовки, которые необходимо осуществить в процессе сборки изделия.

Клепка и вальцовка (развальцовка, завальцовка) осуществляются деформацией соединяемых деталей. На сборочных чертежах эти

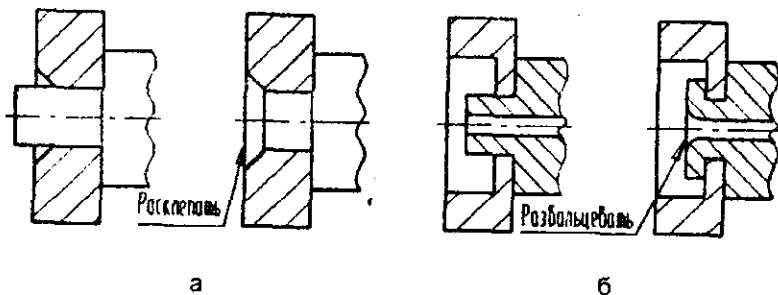


Рис. 4

операции указываются с помощью линий-выносок и соответствующих надписей (рис. 4, а, б).

В зависимости от сложности и размеров изделий для одних вариантов заданий возможно совмещение спецификации со сборочным чертежом, а для других спецификацию следует выполнять отдельным документом.

На рис. 5 показан пример заполнения спецификации, оформляемой, как самостоятельный документ. В этом случае появляется раздел "Документация", в котором указывают только название документа, например "Сборочный чертеж".

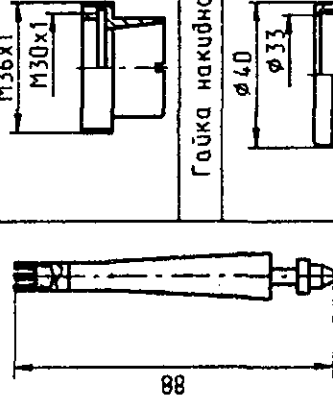
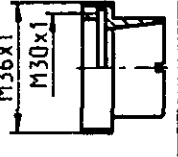
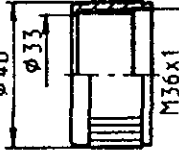
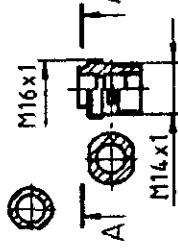
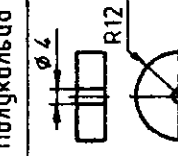
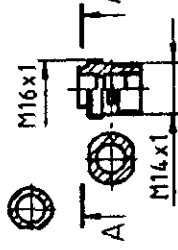
В графе "Обозначение" указывается обозначение, которое студент должен присвоить своему сборочному чертежу.

Кол.	Примечание	Наименование	Обозначение	Поз.	Зона	Фигура	
		<u>Документация</u>					
A3		Сборочный чертеж	АБВГ.031007СБ				
		<u>Сборочные единицы</u>					
A3	4	Панель	АБВГ.123138	1			
A3	2	Крышка	АБВГ.177249	2			
A3	2	Стенка	АБВГ.424245	3			
		<u>Детали</u>					
A4	4	Втулка	АБВГ.227283	4			
A4	2	Упор	АБВГ.366089	5			
		<u>Стандартные изделия</u>					
6	8	Винт М3х12 ГОСТ 17475-80					
7	4	Гайка М3 ГОСТ 5916-70					
8	4	Шайба 3 ГОСТ 6402-70					
			АБВГ.114029				
			КОРПУС				
			СПбГЭТУ зр 0422				
Вып.	Зач.	И.дог.	Проф.	Дата			
Разраб.	Исполн.					Литера	Лист
Провер.	Петров					Лист	Лист
И.контр.							
Удобр.							

Рис. 5

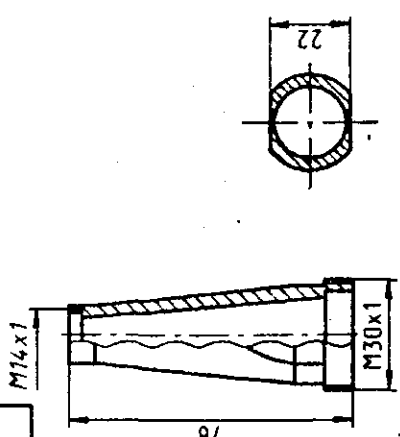
Варианты учебных заданий с исходными данными

Вариант 1
Закончить сборочный чертёж, вставив, используя изображения составных частей из таблицы.

Штырь		Втулка	
		Гайка накидная	
Втулка		Полукольцо	
A-A			

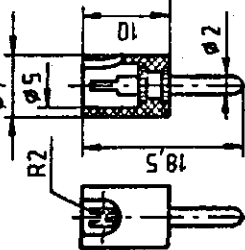
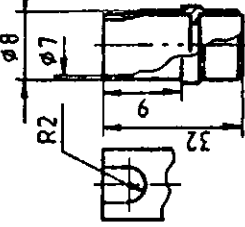
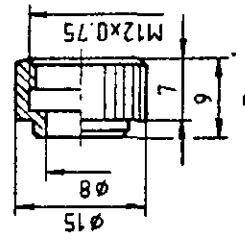

Размеры для справок

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
M14x1	Штырь	1	
M30x1	Втулка	1	
78	Длина штыря		
22	Диаметр отверстия		



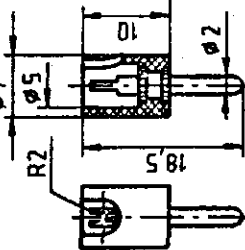
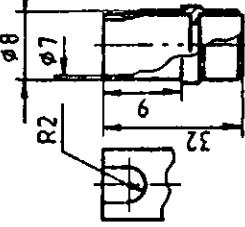
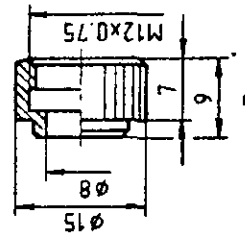

В корпус 1 обворачивается сверху втулка 2. Снизу вставляется штырь 3, обжатый двумя полукольцами 4, которые фиксируются втулкой 5 с надетой на нее накидной гайкой 6.

Вариант 2
Закончить сборочный чертёж, вставив, используя изображения составных частей из таблицы.

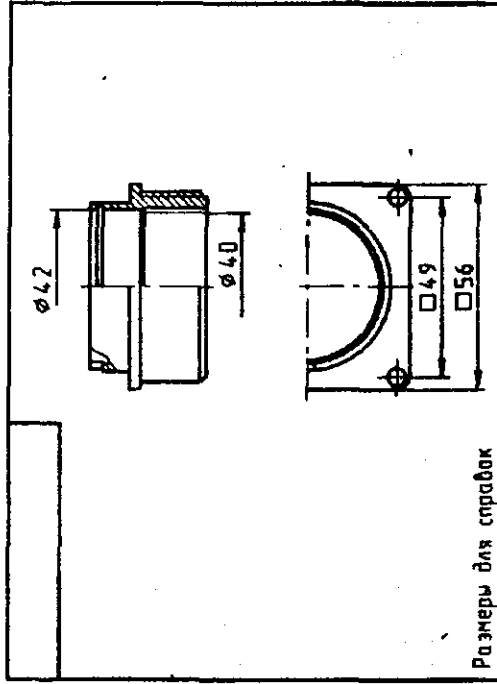
Контакт		Втулка	
Гайка накидная		Крышка	

Размеры для справок

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
M12x0,75	Втулка	1	
7	Высота крышки		
9	Диаметр отверстия		

Контакт 1 (армированное изделие) вставляется во втулку 2, на которую надевается гайка накидная 3. Эта "сборка" вставляется в отверстие $\phi 8$ корпуса 4 и через отверстие $\phi 2$ припаивается к корпусу. При этом пазы под кадель контакта и втулки совмещаются с отверстием $\phi 4$ корпуса. Сверху в паз корпуса вставляется крышка 5. Крышку паять ПОС40 ГОСТ 21931-76 после заделки каделя.

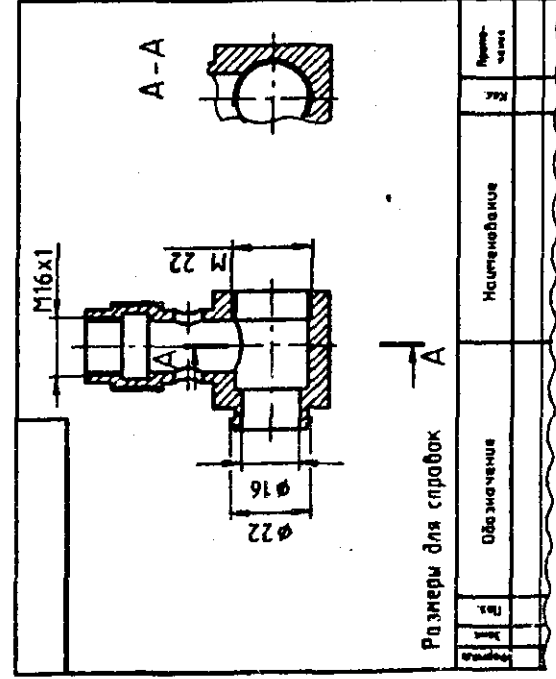
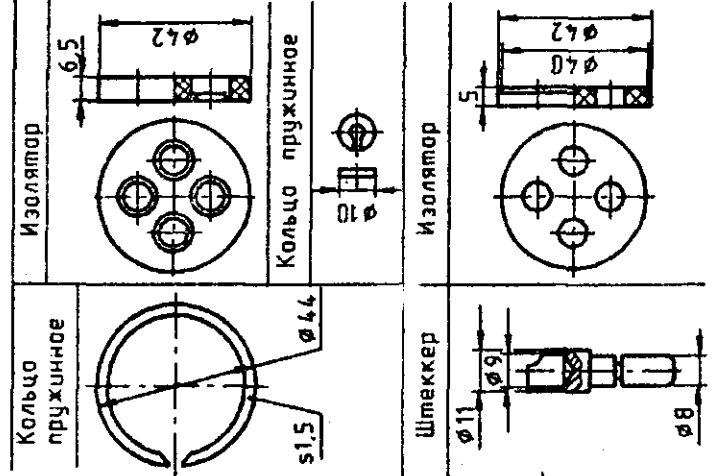


Размеры для справок

№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1				
2				

В корпус 1 вставляется изолятор 2, затем изолятор 3. Они закрепляются пружинным кольцом 4. В отверстиях изолятора вставляются штекеры 5, которые закрепляются с помощью пружинных колец 6.

Вариант 3
Завершить сборочный чертёж, разъем, используя изображения составных частей из таблицы.

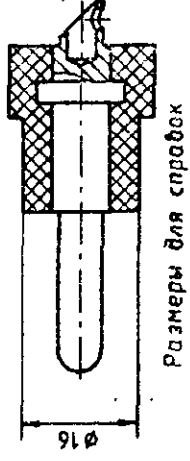
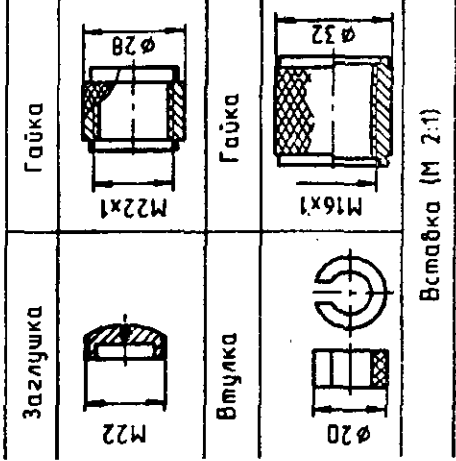


Размеры для справок

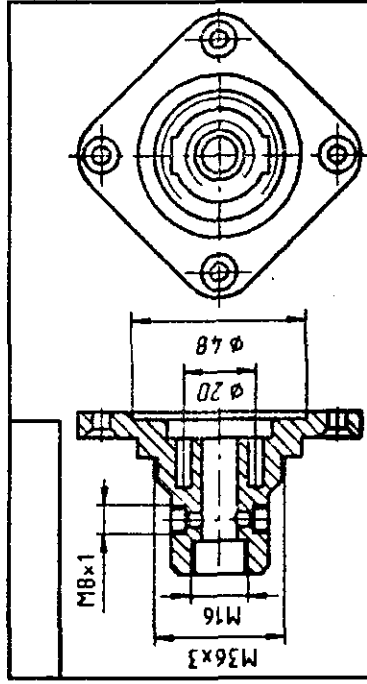
№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1				
2				

Вставка 1 (армированное изделие) и втулка 2 устанавливаются в корпус 3 и фиксируются заглушкой 4. Гайка 5 приворачивается к корпусу, а гайка 6 соединяется с корпусом путем завальцовки края гайки за буртик 22 корпуса.

Вариант 4
Завершить сборочный чертёж, разъем, используя изображения составных частей из таблицы.



Размеры для справок



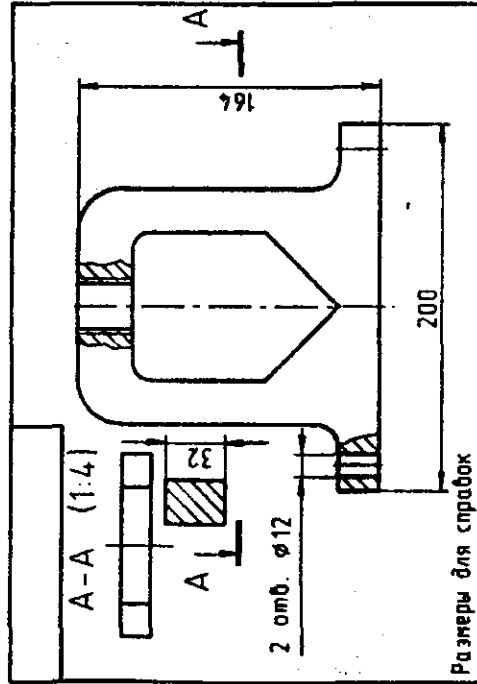
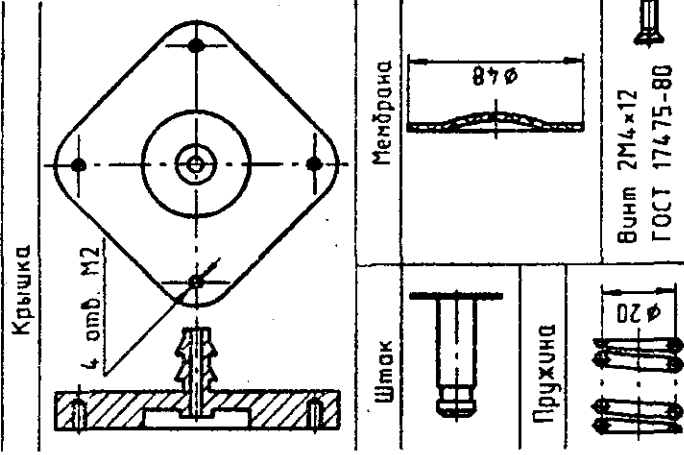
Размеры для справок

№	Обозначение	Наименование	Примечание
1			
2			
3			

Клапан предназначен для автоматического поддержания постоянного давления воздуха в измерительных системах

В цилиндрическую канавку корпуса 1 устанавливается пружина 2, надевая на штак 3. Подпружиненный штак закрывается мембраной 4, которая устанавливается в торцевое углубление корпуса таким образом, чтобы ее выгнутая часть была обращена в сторону крышки 5. Крышка крепится к корпусу при помощи четырех винтов

Вариант 5
Завершить сборочный чертеж, клапана, используя изображения составных частей из таблицы.



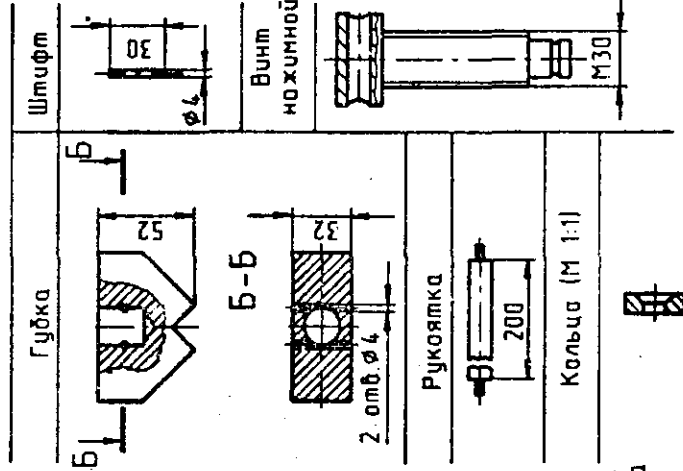
Размеры для справок

№	Обозначение	Наименование	Примечание
1			
2			
3			

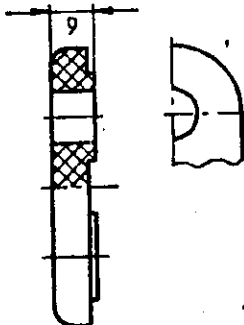
Тиски трубные предназначены для зажима труб и стержней при нарезании на них резьбы.

В прорези корпуса 1, при вращении винта 2, дверь и винт перемещается гудка 3, которая с помощью двух штифтов 4 соединяется с винтом. В отверстие винта устанавливается рукоятка 5, на концы которой прикрепляются кольца 6.

Вариант 6
Завершить сборочный чертеж, тисков, используя изображения составных частей из таблицы.

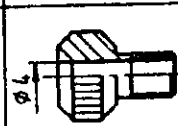
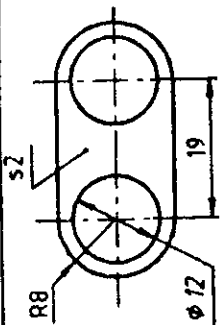
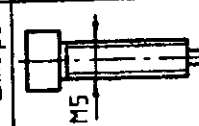
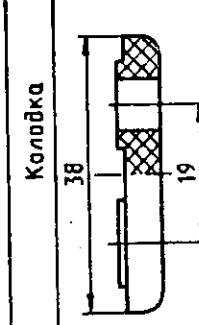
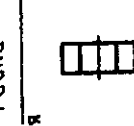
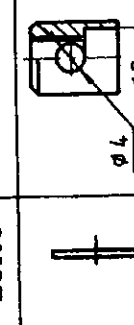


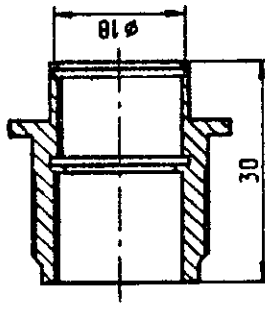
3

		
Размеры для справок		
1	Обозначение	Наименование
2	3	4
		Рисунки чертежа

Между скругленными поверхностями колодок 1 устанавливается прокладка 2. В отверстие $\phi 8$ колодки 3 припаивается штырь 4, а в резьбовое отверстие вворачивается винт 5. Далее в отверстие колодок вставляются резьбовые концы штырей, на которые накручиваются по одной шайбе и наборачивается по одной гайке.


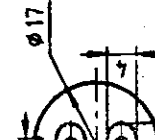
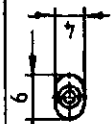
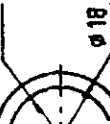

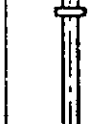
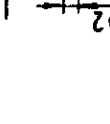

Вариант 7
Завершить сборочный чертеж, гнезда, используя изображения составных частей из таблицы.

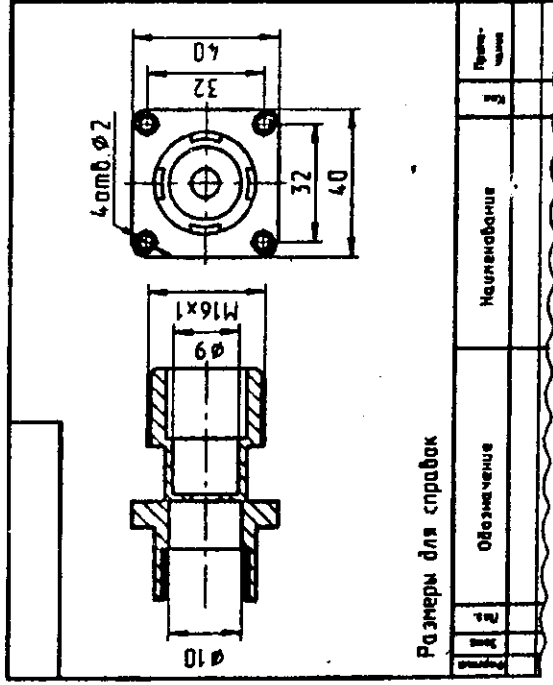
Винт	Прокладка
	
Штырь	Колодка
	
Гайка	Шайба
	
Головка	

		
Размеры для справок		
1	Обозначение	Наименование
2	3	4
		Рисунки чертежа

В корпус 1 устанавливается вкладыш 2 с отверстиями $\phi 2$, в которые вставляются два штыря 3. Штыри в корпусе фиксируются другим вкладышем 4 и кольцом пружинным 5.

Вариант 8
Завершить сборочный чертеж, разъем, используя изображения составных частей из таблицы.

Вкладыш нижний	Вкладыш верхний
	
	
Кольцо	Штырь
	
Кольцо	Штырь
	
Кольцо	Штырь

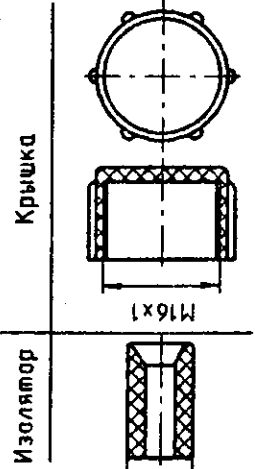
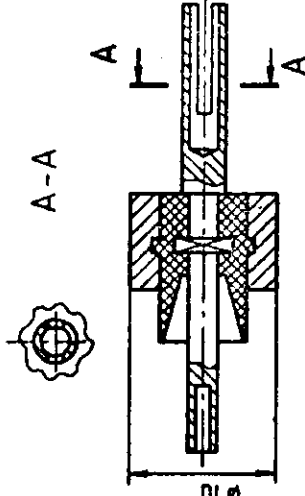


В отверстие корпуса 2 устанавливается вставка 1 - армированное изделие и изолятор 3. На наружную резьбу корпуса наматывается крышка 4.

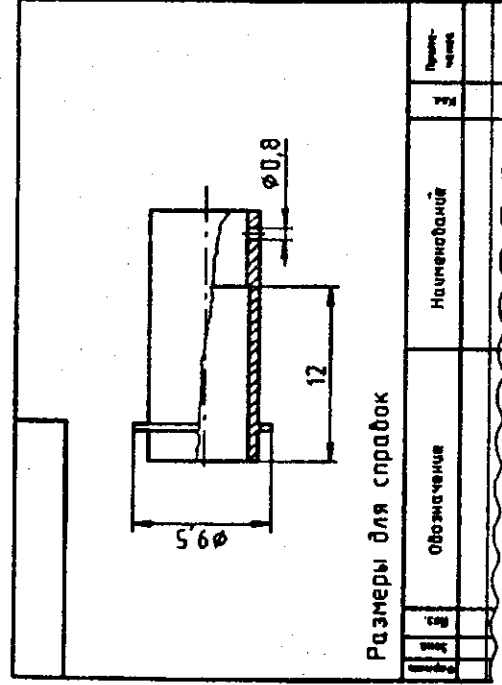
Вариант 9

Завершить сборочный чертёж, переходника, используя изображения составных частей из таблицы.

Вставка (М 2:1)



Размеры для справок

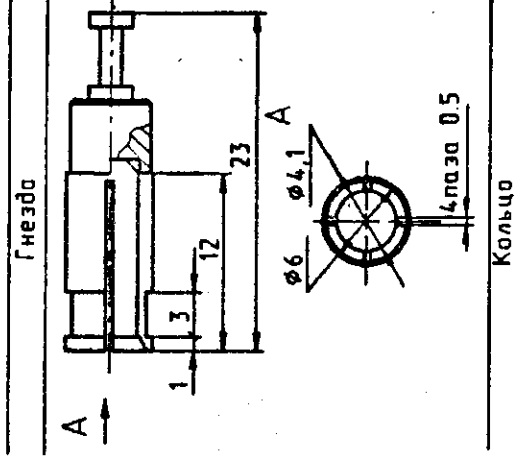


Гнездо предназначено для подключения к общей шине электронного блока и устанавливается на корпусе этого блока.

В углубление шириной 3мм на наружной поверхности гнезда 3 устанавливается кольцо 2 (пружинное). Затем гнездо с кольцом вводится до упора во втулку. После этого через отверстие $\phi 0,8$ мм втулки рассверливается отверстие $\phi 1$ мм в гнезде для соединения втулки с гнездом с помощью штифта 1х8 ГОСТ 3128-70.

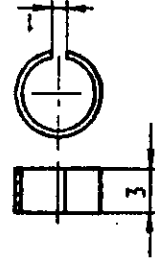
Вариант 10

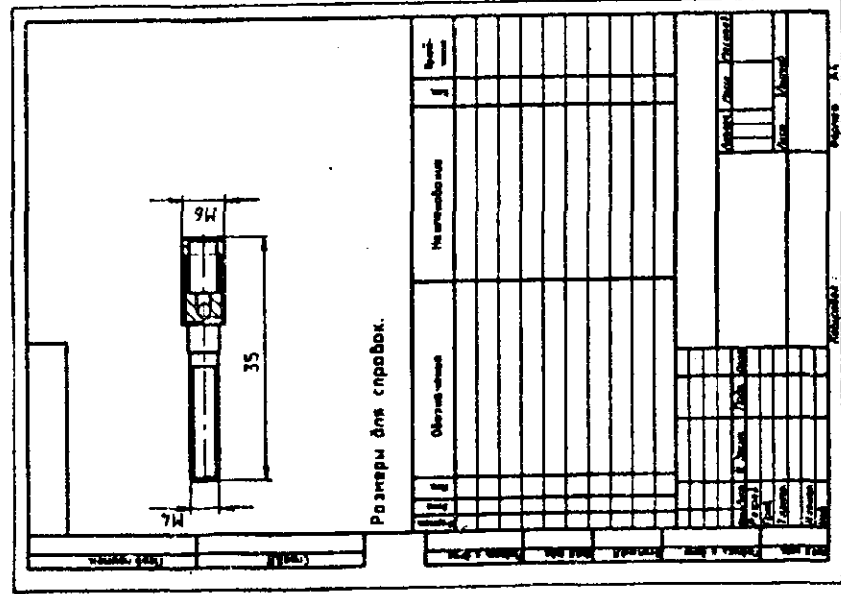
Завершить сборочный чертёж, гнезда, используя изображения составных частей из таблицы.



Гнездо

Кольцо





Сборочный чертёж и спецификация. Вариант 11

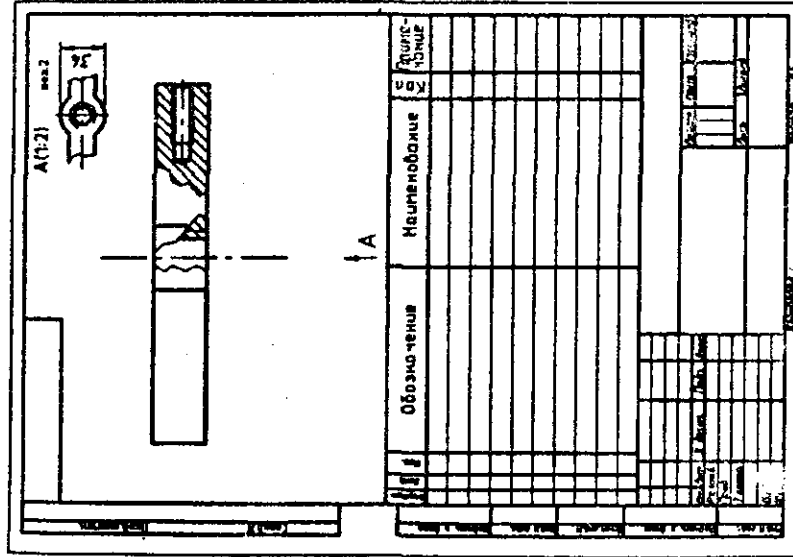
Клемма предназначена для подключения электро-оборудования к внутренним электрическим цепям.

Основание	Кольцо	Головка
Лепесток	Втулка	Гайка М4

На контактный винт 2 набирывается головка 1 армированное изделие) и устанавливается втулка 3, которая закрывается основанием 4. Далее устанавливается кольцо 5, шайба (ГОСТ 11371-78), лепесток 6 и две гайки (ГОСТ 5927-70). Лепесток отогнуть при сборке, внутренний R=0,5.

Задание

1. Завершить изображение сборочной единицы, используя изображения составных частей.
2. На сборочном чертеже нанести необходимые размеры и номера позиций составных частей.
3. Заполнить спецификацию, основную надпись и дополнительную графу.



Сборочный чертёж и спецификация. Вариант 12

Съемник предназначен для съёмки шкивов, подшипников и других деталей с валов. Изображения составных частей съёмника приведены в таблице.

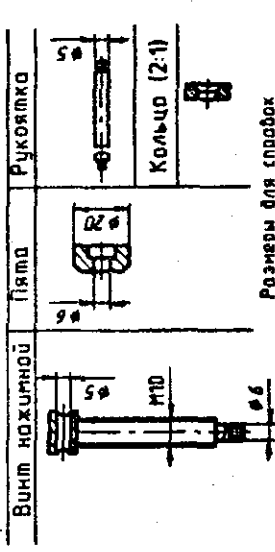
Захват	Винт нажимной	Шайба
28	51	53
70	M20	9
20		
		Винт 2Мв-20 ГОСТ 17473-80
		Размеры для справок

Винт нажимной 1 вворачивается в коромысло 2. На концы коромысла надеваются захваты 3. К торцам коромысла прикрепляются шайбы 4 с помощью винтов 5.

Задание

1. Завершить изображение сборочной единицы, используя изображения составных частей.
2. На сборочном чертеже нанести необходимые размеры и номера позиций составных частей.
3. Заполнить спецификацию, основную надпись и дополнительную графу.

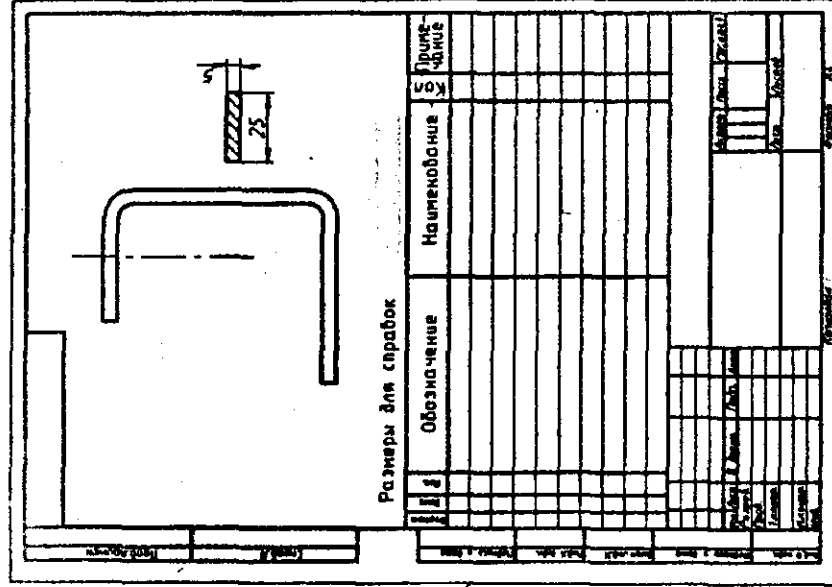
Сборочный чертеж и спецификация. Вариант 15
 Струбочина предназначена для скатания изделий, размещаемых между пятой и основанием сквабы. Изображение деталей входящих в струбочину, приложены в таблице.



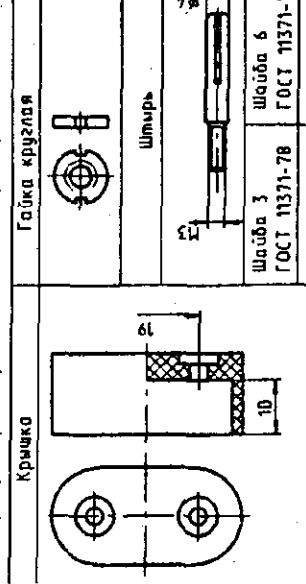
Размеры для справок
 Винт нажимной 1 обворачивается с помощью рукоятки 2 в скобу 3. На винт 1 надевается пята 4, а на концах рукоятки надеваются по одному кольцу 5, после чего концы рукоятки расклепываются, а конец винта развальцовывается.

Задание

1. Завершить изображение сборочной единицы, используя изображения составных частей.
2. На сборочном чертеже нанести необходимые размеры и номера позиций составных частей.
3. Заполнить спецификацию, основную надпись и дополнительную графу.



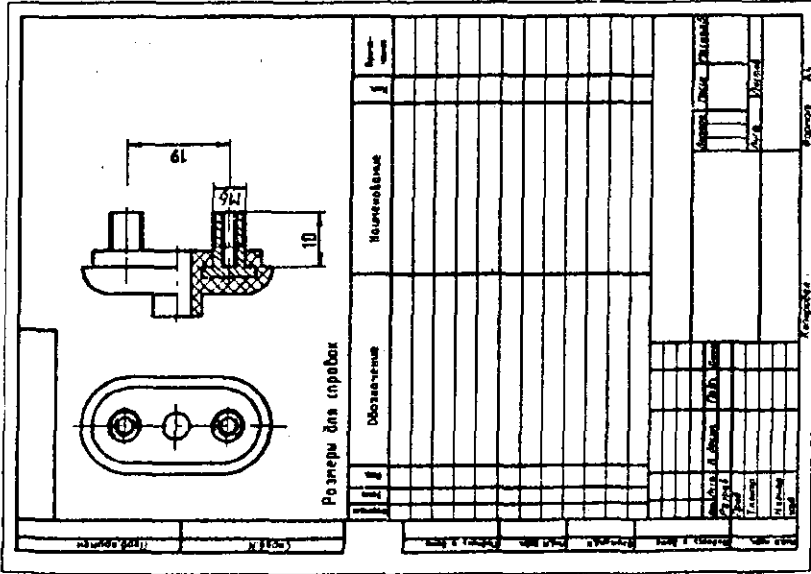
Сборочный чертеж и спецификация. Вариант 16
 Вилка предназначена для подключения сетевого шнура электроприбора к розетке питающей цепи.



Размеры для справок
 На каждую выступающую из корпуса 1 вилку устанавливаются шайба и гайка круглая 2. Крышка 3 прижимается к корпусу шайбами, которые устанавливаются на резьбовые концы штырей 4 перед их оборачиванием во втулку корпуса.

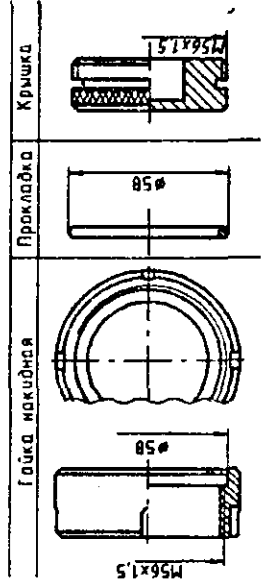
Задание

1. Завершить изображение сборочной единицы, используя изображения составных частей.
2. На сборочном чертеже нанести необходимые размеры и номера позиций составных частей.
3. Заполнить спецификацию, основную надпись и дополнительную графу.



Сборочный чертёж и спецификация. Вариант 17

Экран излучателя предназначен для защиты окружающей среды от высококачественного излучения, а также для формирования узкого луча в нужном направлении.



Размеры для справок

На кожух 1 надевается гайка накидная 2, в которой во внутреннюю канавку устанавливается прокладка 3. С другой стороны к кожуху крепится крышка 4, которая обрабатывается в накидную гайку.

Задание

1. Завершить изображение сборочной единицы, используя изображение составных частей.
2. На сборочном чертеже нанести необходимые размеры и номера позиций составных частей.
3. Заполнить спецификацию, основную надпись и дополнительную графу.

Technical drawing of a shield assembly. The drawing shows a cylindrical shield with a flange. The dimensions are: diameter 85 mm, length 156 mm. The part is labeled 'Гайка накидная' (locking nut) and 'Прокладка' (gasket).

Позиция	Обозначение	Наименование	Материал	Примечание
1				
2				
3				
4				

Спецификация

№	Обозначение	Наименование	Материал	Примечание
1				
2				
3				
4				

Основная надпись

Исполнитель	Проверенный	Дата	Лист	Всего

Technical drawing of a handle assembly. The drawing shows a handle with a shaft. The dimensions are: diameter 10 mm, length 20 mm, diameter 10 mm, length 50 mm. The part is labeled 'Рычаг' (lever) and 'Винт' (screw).

Позиция	Обозначение	Наименование	Материал	Примечание
1				
2				
3				
4				

Спецификация

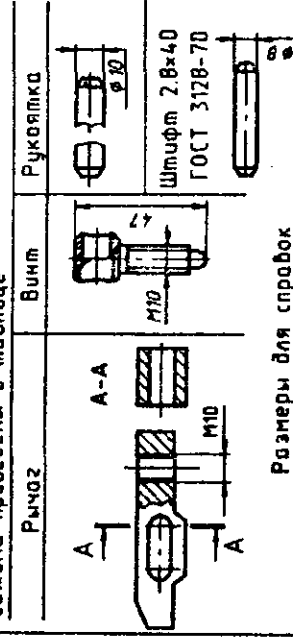
№	Обозначение	Наименование	Материал	Примечание
1				
2				
3				
4				

Основная надпись

Исполнитель	Проверенный	Дата	Лист	Всего

Сборочный чертёж и спецификация. вариант 18

Зажим предназначен для закрепления прутков, закладываемых при обработке в прорезь основания. Изображения составных частей зажима приведены в таблице



Размеры для справок

Основание 1 и рычаг 2 соединяется с помощью штифта 5, устанавливаемого в отверстие $\varnothing 8$ основания 1 и прорезь рычага. Для подбора рычага относительно оси штифта, в отверстие M10 рычага с помощью рукоятки 3 вворачивается винт 4.

Задание

1. Завершить изображение сборочной единицы, используя изображение составных частей.
2. На сборочном чертеже нанести необходимые размеры и номера позиций составных частей.
3. Заполнить спецификацию, основную надпись и дополнительную графу

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание спецификации и сборочного чертежа	3
Синтез графического изображения сборочной единицы	6
Особенности выполнения вариантов учебных заданий	10
Варианты учебных заданий с исходными данными	12

Редактор И. Г. Скачек
ЛР № 020617 от 24.06.98

Подписано в печать 08.02.2001 Формат 60x84 1/16. Бумага тип. № 2.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 2,0.
Тираж 300 экз. Заказ 44.

Издательство СПбГЭТУ "ЛЭТИ"
197376, С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 5