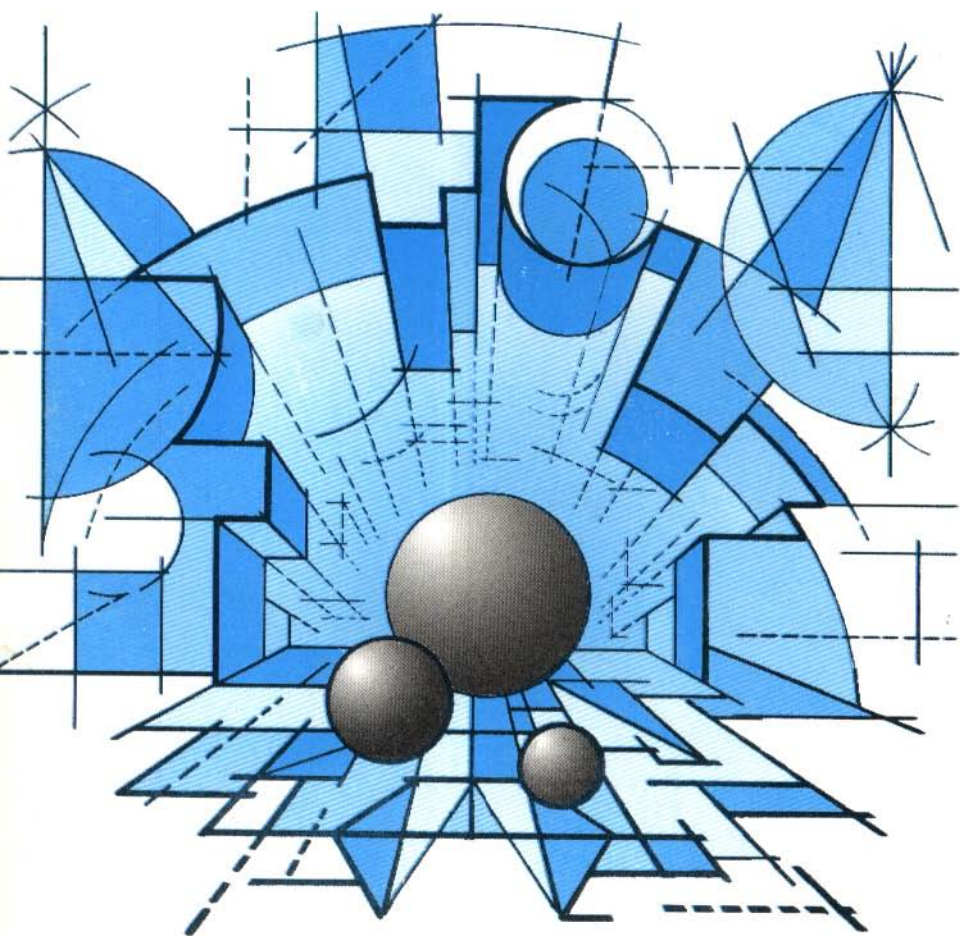




В.В. Степакова

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ЧЕРЧЕНИЮ

ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ



•Просвещение•



В.В. Степакова

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО
ЧЕРЧЕНИЮ

ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Книга для учителя

МОСКВА
«ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2001

УДК 372.8:744
ББК 74.263.01
С79

Степакова В. В.

С79 Методическое пособие по черчению. Графические работы:
Кн. для учителя/В. В. Степакова.— М.: Просвещение,
2001.— 93 с.: ил.— ISBN 5-09-010256-2.

УДК 372.8:744
ББК 74.263.01

ISBN 5-09-010256-2

© Издательство «Просвещение», 2001
© Художественное оформление,
Издательство «Просвещение», 2001
Все права защищены

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия наблюдалась тенденция к сокращению количества часов, отводимых на изучение черчения (табл.), при усложнении образовательных и развивающих задач курса. Начиная с 80-х гг. предмет приобрел направленность на развитие пространственных представлений школьников в процессе решения графических задач на моделирование, преобразование, конструирование формы и отображение полученных результатов методом проецирования, а также решение проекционных задач.

Изменение количества часов в неделю и сроков обучения предмету «черчение»

Годы	Количество учебных часов, отводимое на изучение черчения			
	общее	в неделю, по классам		
		7	8	9
1936—1947	180	2	2	2
1947—1953	144	1	1	1
60-е	144	1	1	1
1977	105	1	1	1
1980—1998	68	1	1	1
1998—1999	34	—	—	1

В России на ближайшие 50 лет приоритетным направлением становится развитие наукоемких и высокотехнологических производств, поэтому возникает потребность привлечения в сферу науки, техники и производства большого числа работников, которые должны обладать хорошо развитыми пространственными представлениями. Учитывая, что около 80% выпускников школ начинают свою трудовую деятельность в различных сферах производств, технического сервисного обслуживания, возрастает роль предмета «Черчение» как общеобразовательного предмета, так как он формирует, развивает и систематизирует пространственные представления школьников в процессе изучения трехмерных объектов и получения графических знаний о методах и правилах отображения информации.

В последние десятилетия не менее приоритетными направлениями стали дизайн-проектирование и архитектурное проектирование, которые позволяют создавать художественно ценные изделия и архитектурные сооружения. Развитие этих направлений невозможно без знания графического языка, позволяющего изобразить художественный образ, созданный дизайнером, архитектором в техническом проекте, подготовив тем самым необходимую документацию для его воплощения в материале. Среднее образование обеспечивает графическую подготовку каждого школьника, что актуализирует значение предмета «Черчение».

Необходимость изучения курса черчения также диктуется условиями повседневной жизни человека, в которой ему нередко приходится читать графические изображения различного содержания и назначения. Приведем несколько примеров. Так, при выборе мебели необходимо продумать возможность размещения ее в помещении определенной площади, прочесть схему для сборки мебели, познакомиться с планом производственных и жилых помещений, чтобы решить вопросы о целесообразности ее приобретения, эксплуатации, реконструирования и т. д. Решить такие задачи можно, используя графические знания и умения. Часто возникает потребность прочтения графических изображений изделий, содержащихся в технических паспортах, с целью уяснения правил их эксплуатации. Это возможно, если человек владеет графическим языком. Всеобщая графическая грамотность является условием бытования социума.

Велика роль предмета «Черчение» в освоении других дисциплин школьного учебного плана. Так, графические знания и умения используются на уроках химии при построении пространственных и плоскостных формул химических соединений. На уроках стереометрии знание метода проецирования и умение строить пространственные модели геометрических объектов облегчает решение метрических задач. При выполнении географических карт также необходимы графические навыки их оформления, которые формируются в курсе черчения. Навыки написания букв и цифр чертежного шрифта используются школьниками при оформлении титульных листов рефератов по школьным предметам и др.

Необходимо напомнить, что только в курсе черчения школьники знакомятся с правилами работы чертежными инструментами, принадлежностями, а также использованием рациональных приемов работы с ними.

Не менее важно черчение для реализации образовательно-воспитательных и развивающих задач блока «Технология», поскольку подготавливает школьников к чтению чертежей и выполнению проектных работ.

Черчение восполняет пробелы в знаниях по другим предметам, приводит в единую, целостную систему разрозненные представления о геометрических фигурах (плоских и объемных).

Не менее важное значение имеет черчение для формирования логического, абстрактного и пространственного мышления школьников в процессе оперирования пространственными образами плоских и объемных предметов, решения графических задач с конструкторским и проектным содержанием.

Гуманитаризация и гуманизация образования не вступают в противоречие с необходимостью графической подготовки в среднем звене, поскольку сохраняется универсальность образования, а предметом «Черчение» становится язык графического общения.

ГРАФИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ

Общеобразовательный предмет «Черчение» постоянно претерпевает изменения, которые определены социальными процессами, происходящими в обществе. Совершенствуется, обновляется, пересматривается графическая подготовка школьников с информационных и культурологических позиций. Информатизация общества создала предпосылки и обусловила необходимость пересмотра целей, задач, содержания школьного курса черчения, что обусловило разработку новых учебных программ по черчению. (См. программы «Черчение», «Просвещение», 2000 г.)

«Черчение. 7—9 классы» (под редакцией В. В. Степаковой). В этой программе реализуется новая концепция графической подготовки. Основным концептуальным положением ее стало представление о необходимости приобщения школьников к графической культуре, понимаемой как совокупность достижений человечества в области создания и освоения графических способов отображения, хранения, передачи геометрической, технической и другой информации о предметном мире, а также созидательная профессиональная деятельность по развитию графического языка (совершенствование и создание новых изобразительных и знаковых систем). Графический язык — исторически сложившаяся совокупность изобразительных и знаковых систем, выполняющих познавательную и коммуникативную функции в процессе научной и производственной деятельности человека.

Новые цели и задачи курса черчения вызвали необходимость расширения предметной области черчения за счет введения материала о графическом языке, представляющем собой совокупность изобразительной и знаковой систем отображения информации о трехмерных объектах, созданных человеком. «Черчение» понимается как учебная дисциплина, изучающая графический язык общечеловеческого общения, основанный на системе методов и способов графического отображения, передачи и хранения геометрической, технической и другой информации об объектах и правилах выполнения, чтения некоторых видов графических изображений. Должное внимание уделяется освещению исторических аспектов появления графического языка, совершенствованию его методов, развитию систем, составляющих его.

Таким образом, приобщение к графической культуре становится целью обучения черчению, которая конкретизируется в основных задачах:

- изучении графического языка общения, передаче и хранении информации о предметном мире с помощью различных методов и способов отображения ее на плоскости и правилах считывания;
- освоении правил и приемов выполнения и чтения чертежей различного назначения;
- развитии логического и пространственного мышления, статических, динамических пространственных представлений;
- развитии творческого мышления и формировании элементарных умений преобразовывать форму предметов, изменять их положение и ориентацию в пространстве.

Исходя из этого, авторы программы пришли к необходимости пересмотра содержания и логики изложения учебного материала. В курсе черчения выделены две основные образовательные линии — «Геометрические тела, предметы, изделия. Геометрическая, технологическая информация об изделии», «Графическое отображение и чтение информации о предмете». Содержание их раскрывается с позиций формирования представлений о форме и формообразовании предметов, типах графических изображений, используемых в науке, технике, производстве, дизайне для отображения, сохранения и передачи информации о предмете, чтения и выполнения различных графических изображений, конструирования, преобразования, моделирования формы изделий.

«Черчение с элементами компьютерной графики. 7—9 классы» (под редакцией В. В. Степаковой). Использование новых информационных технологий в обучении школьников со всей очевидностью показало необходимость создания нового курса. В этой программе сохраняются основные концептуальные положения ранее рассмотренной программы «Черчение, 7—9 классы», но при этом вводятся новые положения, раскрывающие теоретические позиции, на которых интегрируются два самостоятельных курса («Черчение» или «Черчение и графика», «Основы компьютерной графики») и взаимосвязь обучения ручному и машинному выполнению чертежей.

В основу проработанной работы было положено представление о возможности эффективного сочетания в процессе графической подготовки школьников технологий выполнения чертежей (ручной и машинной), что позволяет наряду с решением образовательных и развивающих задач курса обеспечить:

- качественное усвоение графических знаний и умений за счет увеличения времени, необходимого на освоение умений выполнять компьютерный чертеж;
- знакомство школьников с особенностями выполнения чертежей, геометрических построений при ручном и машинном способах;

● повышение интереса школьников к предмету посредством введения в учебный процесс современных средств создания конструкторской документации и др.

Программа была подготовлена с учетом того, что предлагаемому курсу должно предшествовать изучение школьниками основ информатики и вычислительной техники. Для успешного освоения программы «Черчение с элементами компьютерной графики» учащиеся должны иметь представление об архитектуре ЭВМ; владеть навыками работы с DOS (Дисковая операционная система) и программной оболочкой «Norton Commander» на уровне пользователя.

Данная программа предполагает изучение пользовательского пакета Auto-CAD десятой версии, применяемого в различных областях хозяйства при проектировании изделий и выполнении конструкторской документации. В случае использования более старших версий (12-й, 13-й и других версий Auto-CAD) учащимся необходимо знать программную оболочку «Windows». На изучение этого курса отводится 204 ч (по 2 ч в неделю в 7—9 классах).

«Черчение. 8—9 классы» (под редакцией Ю. В. Шевелева). Эта программа создана на основе концептуальных положений программы по черчению, разработанной А. Д. Ботвинниковым, И. С. Вышнепольским, М. М. Селиверстовым, В. А. Гервером. Школьники должны быть ознакомлены с современными способами организации конструкторского труда, разработкой чертежей деталей и другой конструкторской документацией, в том числе с использованием ЭВМ. Вместо программной темы «Сборочные чертежи» авторы вводят тему «Компьютерный чертеж». Изучая ее, школьники знакомятся с ЭВМ как инструментом выполнения чертежных работ, получают общие сведения о методах геометрического моделирования при выполнении компьютерных чертежей, учатся использовать графические примитивы, осваивают систему координат и способы преобразования и редактирования компьютерного чертежа, общие правила построения изображений чертежа и аксонометрического изображения. Кроме того, получают общее представление об алгоритмических и программных средствах, используемых для разработки компьютерных чертежей. Упражнения, графические и практические работы предлагается выполнять ручным и машинным способами.

«Черчение. 9 класс» (под руководством В. И. Якунина). Программа является своеобразным сплавом основных концептуальных положений программ «Черчение. 7—9 классы» (под редакцией В. В. Степаковой) и «Черчение. 7—8 классы» (под редакцией В. А. Гервера).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ «ЧЕРЧЕНИЕ. 9 КЛАСС»

Пояснительная записка

Основные положения. Курс черчения в школе направлен на формирование графической культуры учащихся, развитие мышления, а также творческого потенциала личности.

Понятие «графическая культура» широко и многогранно. В широком значении графическая культура понимается как совокупность достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации. Применительно к обучению школьников под графической культурой подразумевается уровень совершенства, достигнутый школьниками в освоении графических методов и способов передачи информации, который оценивается по качеству выполнения и чтения чертежей. Формирование графической культуры учащихся есть процесс овладения графическим языком, используемым в технике, науке, производстве, дизайне и других областях деятельности.

Формирование графической культуры школьников неотделимо от развития образного (пространственного), логического, абстрактного мышления средствами предмета, что реализуется при решении графических задач. Курс черчения у школьников формирует аналитические и созидательные (включая комбинаторные) компоненты мышления и является основным источником развития статических и динамических пространственных представлений учащихся.

Творческий потенциал личности развивается посредством включения школьников в различные виды творческой деятельности, связанные с применением графических знаний и умений в процессе решения проблемных ситуаций и творческих задач. Процесс усвоения знаний включает в себя четыре этапа: понимание, запоминание, применение знаний по правилу и решение творческих задач. Этапы связаны с деятельностью по распознаванию, воспроизведению, решению типовых и нетиповых задач, требующих применения знаний в новых ситуациях. Без последнего этапа процесс обучения остается незавершенным. Поэтому процесс усвоения учебного материала каждого раздела должен содержать решение пропедевтических творческих задач, локально направленных на усвоение соответствующих знаний. Систематическое обращение к творческим задачам создает предпосылки для развития творческого потенциала учащихся, который в конце обучения реализуется при решении задач с элементами техниче-

ского конструирования. Творческая деятельность создает условия для развития творческого мышления, креативных качеств личности учащихся (способности к длительному напряжению сил и интеллектуальным нагрузкам, самостоятельности и терпения, умения доводить дело до конца, потребности работать в полную силу, умения отстаивать свою точку зрения и др.). Результатом творческой работы школьников является рост их интеллектуальной активности, приобретение положительного эмоционально-чувственного опыта, что в результате обеспечивает развитие творческого потенциала личности.

Перечисленные концептуальные положения взаимосвязаны, взаимообусловлены и раскрывают современные представления о графической подготовке школьников.

Цель и задачи курса. Целью обучения черчению является приобщение школьников к графической культуре, а также формирование и развитие мышления школьников и творческого потенциала личности.

Цель обучения предмету конкретизируется в основных задачах:

— формировать знания об основах прямоугольного проецирования на одну, две и три плоскости проекций, о способах построения изображений на чертежах (эскизах), а также способах построения прямоугольной изометрической проекции и технических рисунков;

— научить школьников читать и выполнять несложные чертежи, эскизы, аксонометрические проекции, технические рисунки деталей различного назначения;

— развивать статические и динамические пространственные представления, образное мышление на основе анализа формы предметов и ее конструктивных особенностей, мысленного воссоздания пространственных образов предметов по проекционным изображениям, словесному описанию и пр.;

— научить самостоятельно пользоваться учебными материалами;

— формировать умение применять графические знания в новых ситуациях.

Рекомендации к методике преподавания. 1. Политехническая направленность курса осуществляется на основе связи теории графических методов и способов отображения информации с практикой производства, технической и художественно-конструкторской деятельностью. Таким образом обеспечивается взаимосвязь курса черчения с другими предметами блока «Технология». При подборе и составлении учебных заданий важно следить за тем, чтобы их содержание моделировало элементы трудовой деятельности специалистов, а объекты графической работы имели прототипами реально существующие детали и сборочные единицы, адаптированные с учетом особенностей обучения черчению.

При обучении ортогональному (прямоугольному) проецированию в качестве объекта целесообразно выбирать предмет, кото-

рый имеет прямые и наклонные элементы, что активизирует его представление в проекциях: точки, линии и плоскости рассматриваются как вершины, ребра и грани этого предмета.

2. С первых уроков необходимо уделять особое внимание формированию умений анализировать форму, отображать ее на плоскостях проекций, анализировать полученные изображения, выявляя характерные признаки, обеспечивающие узнавание формы геометрических тел, деталей.

3. Обучение ортогональному проецированию рекомендуется осуществлять последовательно — на одну, две и три плоскости проекций по мере нарастания трудностей.

4. Необходимо полностью исключить все непродуктивные элементы графической деятельности, избавляя учащихся от перечерчивания условий задач, готовых чертежей и отдельных изображений. Для выполнения работ следует использовать рабочие тетради (в клетку) или тетради с печатной основой.

5. Геометрические построения необходимо изучать в течение всего курса в соответствии с изучаемой темой. Например, если по теме «Проецирование на одну, две и три плоскости проекций» выбрана форма деталей (моделей деталей), изображение которой требует знания какого-либо геометрического построения, то этот материал изучается при объяснении последовательности построения изображений на чертеже.

6. Необходимо уделять равное внимание обучению школьников чтению и выполнению чертежей.

7. При выполнении чертежа или эскиза с натуры целесообразно организовать наблюдения неподвижного объекта с фиксированной точки зрения, что способствует развитию пространственных представлений.

8. При обучении построению изображений в прямоугольной изометрии следует обращать внимание на выбор рационального способа их выполнения. (Для экономии времени в отдельных случаях изометрическую проекцию можно заменять техническим рисунком.)

9. При изучении разрезов и сечений следует помнить, что их получение базируется на мысленном рассечении предметов плоскостью. Если учащиеся будут хорошо знать сходство и различия между разрезом и сечением, сравнив их изобразительные возможности, то смогут осознанно использовать эти изображения при составлении чертежа.

10. При обучении школьников чтению сборочных чертежей рекомендуется вырабатывать у них определенную последовательность считывания информации об изделии, что поможет целенаправленно получать необходимые сведения о геометрической форме изделия и его составных частей, относительном положении деталей между собой, способах соединения деталей, работе изделия, а также о других технических и технологических его характеристиках.

11. Изучение правил ГОСТ ЕСКД (общие правила оформле-

ния чертежей, масштабы, нанесение размеров) осуществляется по мере необходимости при раскрытии вопросов проектирования, чтения и выполнения чертежей изделий.

12. При изучении школьниками чертежей сборочных единиц, основное внимание учителя должно быть направлено на формирование умений читать и детализировать. Для формирования умения читать сборочные чертежи необходимо шире использовать задания с выбором ответа из числа предложенных. Формирование умения детализировать достигается только в процессе выполнения чертежей (эскизов) деталей, входящих в сборочную единицу. При изучении формы сборочных единиц важно акцентировать внимание школьников на то, что форма смежных деталей взаимообусловлена.

13. Помимо обязательных графических работ, на уроках черчения нужно использовать разноплановые графические задачи.

14. Активизация познавательной деятельности школьников осуществляется посредством разнообразия форм, средств, методов обучения и методического обеспечения урока.

15. В процессе обучения черчению следует учитывать индивидуальные особенности учащихся (способности, склад мышления, интересы и др.), постепенно поднимая уровень их интеллектуального развития.

16. Рекомендуется широко использовать различные учебные пособия (карточки-задания, справочники, плакаты, таблицы, модели, наборы деталей, диафильмы, кинофильмы) и другие средства обучения.

17. Следует придавать большое значение развитию самостоятельности учащихся в приобретении графических знаний, в применении знаний и умений во внеклассной работе и в быту.

I. ВВЕДЕНИЕ (2 ч)

Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире. Чертеж как основной графический документ. Из истории развития чертежа. Современные технологии выполнения чертежей.

Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Организация рабочего места.

Понятие о стандартах. Чертежный шрифт. Основная надпись чертежа.

II. МЕТОД ПРОЕЦИРОВАНИЯ И ГРАФИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПОСТРОЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ (8 ч)

Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Выполнение изображений предметов на одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях проекций. Применение метода ортогонального проецирования для выполнения чертежей (эскизов). Виды. Правила оформления чертежа (форматы, основная надпись чертежа, нанесение размеров, масштабы).

АксонOMETрические проекции. Прямоугольная изометрическая проекция. Способы построения прямоугольной изометрической проекции плоских и объемных фигур. Технический рисунок.

III. ЧТЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ (8 ч)

Общее понятие о форме и формообразовании предметов. Анализ геометрической формы предметов.

Способы чтения и выполнения чертежей на основе анализа формы. Нахождение на чертеже вершин, ребер, граней и поверхностей тел, составляющих форму предмета.

Определение необходимого и достаточного числа видов на чертеже. Выбор главного изображения и масштаба изображения.

Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предметов. Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений (деление отрезков, углов, окружностей на равные части, сопряжения).

IV. СЕЧЕНИЯ И РАЗРЕЗЫ (8 ч)

Сечения и разрезы, сходство и различие между ними.

Сечения. Правила выполнения вынесенных сечений. Обозначение сечений. Графическое обозначение материалов на чертежах.

Разрезы. Простые разрезы (фронтальные, горизонтальные, профильные). Соединение вида и разреза. Обозначение разрезов. Местные разрезы. Разрезы (вырезы) в прямоугольной изометрической проекции.

V. СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ (8 ч)

Общие сведения об изделии (деталь, сборочная единица, комплексы, комплекты). Чертежи разъемных и неразъемных соединений деталей.

Условное изображение резьбы на чертежах. Обозначение метрической резьбы. Упрощенное изображение резьбовых соединений (болтовое, винтовое). Чтение и выполнение чертежей резьбовых соединений.

Сборочный чертеж. Изображения на сборочном чертеже. Штриховка сечений смежных деталей, размеры, номера позиций, спецификация.

Чтение чертежей несложных сборочных единиц. Детализация.

Элементы конструирования частей несложных изделий с выполнением фрагментов сборочных единиц.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

1. По наглядному изображению детали выполнить чертеж в трех видах.

2. Выполнить чертеж детали, содержащей сопряжения, по ее наглядному изображению.

3. Выполнить эскиз детали с натуры (с нанесением размеров) и ее технический рисунок.

4. По чертежу детали выполнить необходимые разрезы. Построить изометрическую проекцию с вырезом.

5. По чертежу или наглядному изображению детали выполнить необходимые сечения.

6. Выполнить чертеж одного из резьбовых соединений (с натуры или по наглядному изображению).

7. Разработать (доработать) конструкцию одной детали, входящей в состав сборочной единицы, по заданному условию. Выполнить фрагмент сборочного чертежа с изображением предлагаемого решения.

8. Контрольная работа. По сборочному чертежу изделия выполнить чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы.

Перечисленные работы выполняются в рабочих тетрадях или на бумаге в клетку.

КОНЦЕПЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЧЕРЧЕНИЮ И ГРАФИКЕ В 12-ЛЕТНЕЙ ШКОЛЕ (НАЧАЛЬНОЕ, ОСНОВНОЕ И СРЕДНЕЕ (ПОЛНОЕ) ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ)

ВВЕДЕНИЕ

Графические средства отображения информации широко используются во всех сферах жизни общества. Графические изображения характеризуются образностью, символичностью, компактностью, относительной легкостью прочтения. Именно эти качества графических изображений обуславливают их расширенное использование. Прогнозируется, что около 60—70% информации будет иметь графическую форму предъявления. Учитывая мировую тенденцию развития, общее среднее образование должно предусмотреть формирование знаний о методах графического предъявления и восприятия информации, что обеспечит условия и возможность ориентации социума в обществе.

Реализация принципа культуросообразности содержания общего среднего образования невозможна без ознакомления школьников с огромным пластом графической культуры. За многовековую историю в ее недрах был выработан графический язык делового общения. Изучение графического языка как синтетического, имеющего свою семантическую основу, является необходимым, поскольку он общепризнан в качестве международного языка общения. Знание его может стать одной из преимущественных характеристик для получения работы, а также продолжения образования.

Большое значение графический язык приобретает в рамках национальной доктрины образования Российской Федерации, стратегические цели которого тесно связаны с задачами экономического развития страны и утверждением ее статуса как мировой державы в сфере культуры, науки, высоких технологий. Решить поставленные задачи невозможно, если школьное образование не обеспечит должный уровень графической подготовки ее выпускников.

Развитие теоретических основ начертательной геометрии, инженерной графики и других смежных наук расширило способы получения графических изображений. Наряду с ручными способами формирования графических изображений, составления проектной документации все более широкое применение находят компьютерные способы. Использование новых информационных технологий обеспечивает создание, редактирование, хранение, тиражирование

графических изображений с помощью различных программных средств, а также возможность передачи их посредством коммуникационных сетей (местных и глобальных).

Поскольку общеобразовательная школа готовит выпускников к жизни в обществе, построенном на системе рыночных отношений, способных адаптироваться к быстрой смене требований рынка труда, поэтому им необходима основательная, систематическая графическая подготовка, обеспечивающая их трудовую мобильность, повышение квалификации и смену профессии.

Кроме того, графическая подготовка обеспечивает условия качественного усвоения других предметов школьного учебного плана, обеспечивая их преподаванию, участие школьников в проектной и конструкторской деятельности.

Предмет «Черчение» наиболее эффективно и целенаправленно развивает наглядно-образное мышление, имеющее очень важное место в любом творческом процессе, поскольку новое решение предстает перед мысленным взором в виде картин, схем, моделей. Кроме того, в процессе овладения данной дисциплиной совершенствуется репродуктивное и продуктивное воображение, проявляющееся в создании объемных образов реального мира и построении новых (конструирование, реконструирование, совершенствование, преобразование и т. д.). Перечисленные интеллектуальные операции, задействованные в названных процессах, носят универсальный характер и могут быть применены в других формах и видах деятельности. Этот предмет способствует созданию пространственных представлений большей или меньшей степени обобщенности и схематичности. Развитие пространственных представлений позволяет сформировать у школьников эффективные способы переработки информации — визуализации, что способствует огромной экономии времени. При таком способе работы информация практически одновременно трансформируется в некоторую обобщенную модель, содержащую необходимые и достаточные элементы для понимания формы, ситуации, явления и др. Данный учебный предмет активно развивает сенсорные способности человека.

Сказанное позволяет увидеть уникальность и универсальность учебной дисциплины для развития познавательных способностей человека, расширения круга используемых мыслительных средств и умственных операций, что, в свою очередь, повышает адаптивные возможности человека.

Все перечисленное показывает необходимость рассматривать графическое образование как необходимую составляющую содержания общего образования, отвечающую принципам гуманизации, гуманитаризации, культуросообразности, обеспечивающих коммуникативное и технологическое образование учащихся.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ЧЕРЧЕНИЕ И ГРАФИКА»

Школьный курс черчения и графики является общеобразовательным предметом, который развивает пространственное, логическое, абстрактное мышление, творческие качества личности, наблюдательность, внимание и др., формирует пространственное воображение и пространственные представления, обеспечивает политехническую и графическую грамотность, знакомит с началами проектирования и конструирования. Учитывая его важность для социальной адаптации выпускников школ, уникальность предметной области (ни один из предметов школьного цикла не формирует представления о графических системах, методах, средствах и способах представления информации), пропедевтический характер по отношению к другим предметам школьного учебного плана, а также его отношение к образовательной области «Технология», предмет «Черчение и графика» должен быть представлен как базовая дисциплина школьного учебного плана.

Современные требования, предъявляемые к выпускнику общеобразовательной школы, обуславливают необходимость усиления графического образования, являющегося частью общего образования современного человека. В связи с этим актуальным становится рассмотрение графического образования школьников с позиций достаточности для адаптации выпускника общеобразовательной школы к условиям жизни и трудовой деятельности в современном обществе. Возникла объективная необходимость пересмотра целей, содержания, методов, средств графического образования подрастающего поколения, способного обеспечить устойчивое воспроизводство и развитие материального и интеллектуального потенциала страны на основе информационных технологий.

Каждый выпускник школы должен иметь представление о классических и современных системах отображения информации, знать и уметь пользоваться их методами и способами отображения, применять программные средства для создания графических изображений, иметь общее представление о проектной деятельности (инженерно-конструкторской, дизайнерской, архитектурно-строительной и др.).

Под графическим образованием понимается процесс развития и саморазвития школьника, связанный с овладением графической культурой и графической грамотностью.

Графическая культура школьника — совокупность знаний о графических методах, способах, средствах, о правилах отображения и чтения информации, ее сохранения, передачи, преобразования и использования в науке, производстве, дизайне, архитектуре, экономике, общественных сферах жизни общества, а также совокупность графических умений, позволяющих фиксировать и генерировать результаты репродуктивной и творческой деятельности.

ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ ЧЕРЧЕНИЮ

Графическое образование школьников направлено на подготовку грамотных в области графической деятельности выпускников школ, владеющих совокупностью знаний о графических методах, способах, средствах, правилах отображения, сохранения, передачи, преобразования информации и их использования в науке, производстве, дизайне, архитектуре, экономике и общественных сферах жизни; владеющих совокупностью графических умений, а также способных использовать полученные знания и умения не только для адаптации к условиям жизни в современном обществе, но и для активного участия в репродуктивной и творческой деятельности (научной, производственной, проектной и др.).

Цель графического образования конкретизируется в основных задачах:

- формировании представлений о графических средствах (языковых, неязыковых, ручных, компьютерных) отображения, создания, хранения, передачи и обработки информации;
- изучении и освоении методов, способов, средств графического отображения и чтения информации, используемых в различных видах деятельности;
- развитии пространственного воображения и пространственных представлений, образного, пространственного, логического, абстрактного мышления школьников;
- формировании умений применять геометро-графические знания и умения для решения различных прикладных задач;
- ознакомлении с содержанием и последовательностью этапов проектной деятельности в области технического и художественного конструирования;
- формировании и развитии эстетического вкуса;
- овладении компьютерными технологиями для получения графических изображений (при наличии компьютерной техники).

Графические знания и умения составляют одно из образовательных направлений содержания трудовой и технологической подготовки школьников 1—12 классов. В 1—7 классах графические знания школьники получают в процессе трудовой и технологической подготовки по мере необходимости. В 8—10 классах графические знания и умения формируются в курсе «Черчение и графика», который рассматривается как самостоятельный, входящий в информационный блок образовательной области «Технология». На его изучение должно быть отведено 102 учебных часа базового учебного плана. В 11—12 классах может осуществляться профильная подготовка, углубленное изучение, специализация по направлениям «Промышленная графика», «Начала начертательной геометрии», «Техническая графика», «Компьютерная графика», «Проектная графика», «Архитектурно-строительная графика» и др., в рамках которой осуществляется графическая подготовка, ориентированная на соответствующую профессию, общее

развитие личности, общее предпрофессиональное образование школьников. Профильная графическая подготовка осуществляется за счет часов, отводимых для регионального компонента учебного плана на базе школ или межшкольных учебно-производственных комбинатов, имеющих соответствующие условия, оборудование и педагогические кадры.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Развитие информационных технологий, большие возможности знаковых систем в передаче информации, а также необходимость адаптации человека к новой информационной среде и потоку визуальной информации выявили необходимость расширения содержания предмета «Черчение и графика» и естественного перехода на новую образовательную ступень.

«Черчение и графика» станет учебным предметом, в котором будут интегрироваться знания из области начертательной геометрии, метрологии, стандартизации деталей машин и механизмов, графики, компьютерной графики, проектирования, технического и художественного конструирования, технологии. Интеграция будет осуществляться на основе понимания информационной и технологической сущности каждой из областей знаний; общности методов и способов выполнения, чтения, хранения, передачи, преобразования графической информации посредством как традиционных, так и вновь созданных языковых графических систем; понимания того, как информация может быть представлена графическими изображениями (рисунками, проекциями, видами, разрезами, сечениями, графиками, схемами, графами, наглядными изображениями, техническими рисунками, эскизами и т. д.).

Содержание учебного предмета «Черчение и графика» реализуется на следующих принципиальных положениях:

- необходимость графических знаний и умений для ориентации в информационном пространстве;
- общность целевой направленности методов и способов отображения и преобразования информации;
- частота используемых графических методов для визуализации информации;
- практическая направленность курса на использование полученных графических знаний и умений в различных видах деятельности;
- использование компьютерной поддержки для графического проектирования.

В результате проведения анализа определена структура и совокупность знаний, которые положены в основу предмета «Черчение и графика».

Всю совокупность содержания предмета «черчение и графика» следует распределить по следующим образовательным линиям: «Типы графических изображений», «Графические системы, методы, спо-

собы, средства выполнения и чтения графических изображений», «Формообразование. Конструирование. Моделирование».

Теоретические вопросы рассматриваются на примерах геометрических образов, моделей, промышленных и художественных изделий.

СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ

Типы графических изображений. Рисунок, технический рисунок, пиктограмма, диаграмма, проекция, вид, разрез, сечение, план, фасад, схемы.

Выполнение и чтение графических изображений, проектной документации. Графические системы визуализации информации (образительные, знаковые и др.).

Графический язык — элемент графической культуры человечества. Системы графического языка (образительная, знаковая).

Графические методы и способы отображения и чтения информации об объектах, процессах, явлениях.

Средства создания (формирования) изображений (ручные, компьютерные).

Правила выполнения конструкторской документации (графической и текстовой).

Чертежи различного назначения.

Приемы чтения чертежей различных изделий. Виды изделий. Соединение деталей в изделии. Детализирование.

Формообразование. Конструирование. Моделирование. Форма. Поверхности и тела. Простые и сложные формы. Факторы, влияющие на формообразование. Элементы формы. Способы формообразования. Анализ формы. Общие сведения о техническом и художественном проектировании. Конструирование изделий. Проектирование в дизайне, архитектуре и технике. Моделирование. Создание материальных и виртуальных моделей. Проверка графической подготовленности школьников осуществляется с помощью итоговых заданий и графической работы, которые диагностируют усвоение школьниками графических знаний и умений.

Концепция разработана научным коллективом в составе:

академик РАО *В. А. Поляков*; академик РАО *П. Р. Атутов*; доктор педагогических наук, профессор *П. Н. Андрианов*; доктор педагогических наук, профессор *В. М. Казакевич*; доктор педагогических наук, профессор *В. В. Степакова*; доктор физико-математических наук, профессор *Ю. Л. Хотунцев*; доктор педагогических наук, профессор *В. А. Гервер*; доктор педагогических наук, профессор *А. А. Павлова*; доктор технических наук, профессор *В. И. Якунин*; доктор педагогических наук *Л. Н. Анисимова*; кандидат технических наук, профессор *Б. Н. Шульга*; кандидат технических наук, доцент *В. П. Овечкин*; кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник *Р. Л. Перченко*; кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник *О. А. Кожина*; кандидат педагогических наук *Р. М. Миначева*; кандидат психологических наук, доцент *Л. М. Хализева*; главный редактор журнала «Школа и производство» *Ю. Е. Ривес-Коробков*; главный специалист МО РФ *А. В. Марченко*; главный специалист МО РФ *Л. Е. Самовольнова*.

МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ПРЕДМЕТА «ЧЕРЧЕНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ»

1—7 классы
(пропедевтический уровень)

ТИПЫ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Языки общения людей (языки сигналов, жестов и мимики, рисунков и чертежей, музыки, разговорные языки). Виды визуальной коммуникации (фотография, кинематограф, хореография, изобразительное искусство и т. д.). Общее представление о языках графической коммуникации (графический язык, язык изобразительного искусства). Передача информации с помощью знаков, диаграмм, технических рисунков, чертежей.

Типы графических изображений (рисунок, технический рисунок, пиктограмма, знак, символ, диаграмма, проекция, вид, разрез, сечение, план, фасад и др.) и информационные возможности каждого из них.

Формы графического предъявления информации (плакат, реклама, визитки, проспект, рисунок, чертеж, генеральный план, спецификация, экспликация).

ГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, МЕТОДЫ, СПОСОБЫ, СРЕДСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ И ЧТЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Общее представление о графических системах (линейная перспектива, обратная перспектива) языка изобразительного искусства и графической системе (параллельное проецирование) «графического языка».

Графические методы и способы отображения и чтения информации об объектах, процессах, явлениях.

Элементы графического языка (образы, линии, контуры, буквы, цифры, знаки) и их роль в визуализации информации.

Графические способы передачи и чтения информации о действиях машин, приборов (электрические и кинематические схемы), о процессах и явлениях.

Знаки визуальной информации (пешеходные знаки, знаки визуальной коммуникации и др.), используемые в промышленности, экологии, торговле, транспорте, интерьерах. Чтение знаков визуальной информации.

Средства создания изображений. Общие представления о создании, хранении графической информации безмашинным и машинным способами. Общие представления о передаче информации с помощью различных носителей: бумаги, холста, магнитно-оптического диска, магнитной ленты и т. д. Использование различных носителей информации в быту и на производстве.

Некоторые виды изделий (детали, сборочные единицы). Соединения деталей в изделии.

Правила выполнения и чтения графической документации. Первоначальные сведения о различных графических документах — чертежах (деталей, сборочных единиц, разверток), электрических схемах и технологической документации — технологических картах. Изображения на производственных чертежах (виды, фасад, план). Технический рисунок. Правила работы чертежными инструментами для начертания различных типов линий, выполнения геометрических построений (деление окружности на 2, 3, 4, 6 равных частей) и выполнения творческих работ.

Чертежи различного назначения. Деталирование.

Схемы. Выполнение и чтение простейших чертежей заготовок, разверток формы изделия, деталей, сборочных единиц, схем и технологических карт. Чтение электро- и радиосхем.

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. МОДЕЛИРОВАНИЕ

Форма. Общие представления о многообразии форм геометрических тел и предметов. Симметричность и асимметричность формы. Способы формообразования (сложение или приращение, вычитание, симметрирование, сгибание, сворачивание). Факторы, влияющие на формообразование. Элементы формы. Способы формообразования. Анализ формы простых геометрических тел и несложных предметов. Преобразование формы предметов.

Общие сведения о проектировании и конструировании изделий. Проектирование в дизайне, архитектуре и технике.

Моделирование формы. Моделирование, техническое и художественное проектирование с помощью персональных компьютеров.

8—9 классы

(базовый уровень)

ТИПЫ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Систематизация представлений о типах графических изображений (рисунок, технический рисунок, пиктограмма, знак, символ, диаграмма, проекция, вид, разрез, сечение, план, фасад и др.). Сравнительный анализ возможностей графических изображений в передаче информации.

Изображения чертежа (виды, разрезы, сечения).

Особенности технического рисунка, выполненного по правилам перспективы или аксонометрических проекций. Оттенение формы с помощью шатировки на техническом рисунке.

ГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, МЕТОДЫ, СПОСОБЫ, СРЕДСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ И ЧТЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Графические системы визуализации информации. Графические системы визуализации информации, созданные на основе образов (язык идеографической письменности, язык пиктографической письменности, языковая письменность, графический язык и др.).

Графический язык — элемент графической культуры человечества.

Графический язык как язык науки, техники, производства, дизайна, архитектуры.

Системы графического языка (изобразительная, знаковая), предназначенные для передачи информации о форме объектов и его пространственных и технологических характеристиках. История развития графического языка, чертежа и стандартизации.

Графические методы и способы отображения и чтения информации об объектах, процессах, явлениях. Исторические сведения о зарождении метода проецирования. Использование метода проецирования для отображения окружающей действительности. Метод Монжа и его использование для выполнения чертежей (эскизов). Метод центрального проецирования. Метод параллельного проецирования, способы построения проекционного и технического чертежа, прямоугольной изометрической проекции предмета и технического рисунка.

Отображение на чертеже изменения положения (ориентации) объекта в пространстве.

Выбор необходимого числа изображений (видов, разрезов, сечений) и геометрических построений (сопряжения, деление окружности на равные части) для отображения формы.

Средства создания изображений. Перевод графической информации из одного вида в другой посредством изменения метода и графических способов отображения информации (переход от одного графического языка к другому; от одного способа графической записи к другому в пределах одного языка).

Виды изделий (детали, сборочные единицы, комплекты, комплексы).

Соединения деталей.

Правила выполнения графической документации. Виды графической документации: эскизы, чертежи деталей, сборочных единиц, кроя.

Чтение графической документации.

Чертежи различного назначения. Правила ГОСТов ЕСКД по оформлению и выполнению чертежей деталей и сборочных единиц.

Деталирование чертежа сборочной единицы.

Схемы. Схематическое изображение процессов, явлений, объектов.

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. МОДЕЛИРОВАНИЕ

Форма. Факторы, влияющие на формообразование. Элементы формы. Способы формообразования. Анализ формы. Анализ формы объектов с натуры и по графическим изображениям.

Особенности формы изделий, изготовленных различными технологическими способами (литье, механическая обработка, штамповка, гибка). Форма и назначение конструктивных элементов деталей.

Общие сведения о проектировании и конструировании изделий. Проектирование в дизайне, архитектуре и технике. Общие сведения об унификации изделий. Использование типологизированных деталей.

Эстетические требования к проектируемым изделиям. Основные сведения о конструировании и проектировании изделий с учетом функционального назначения и соблюдения эстетических требований, предъявляемых к ним. Создание конструкторской документации с помощью системы автоматизированного проектирования (САПР).

Моделирование формы. Моделирование, техническое и художественное проектирование с помощью персональных компьютеров.

Проверка графической подготовленности школьников осуществляется с помощью итоговых заданий и графической работы, которые выявляют усвоение школьниками графических знаний и умений.

10—12 классы
(допрофессиональный)

ТИПЫ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Совершенствование графических языков. Использование информационных систем для создания графических изображений. Ручные, автоматизированные и автоматические информационные системы. Системы автоматизированного проектирования, их назначение (создание графической документации, создание банка данных типологизированных деталей, моделирование проектируемых объектов).

ГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, МЕТОДЫ, СПОСОБЫ, СРЕДСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ И ЧТЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Информационные системы визуализации графической информации, применяемые в экономике, производстве, управлении, проектировании (техническом, художественном, архитектурном) и моделировании. Общие представления о способах передачи графической информации на расстоянии (локальные и глобальные системы, Интернет).

Графические способы выполнения и чтения изображений процессов, явлений, объектов (схемы, диаграммы, графы и др.).

Общее представление о кодировании информации. Графические способы выполнения и чтения кодовых знаков. Символическая запись информации.

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. МОДЕЛИРОВАНИЕ

Преобразование формы объектов в результате отсечения части поверхности и пересечения поверхностей. Анализ геометрической формы объектов.

Конструирование объектов, функционирующих посредством передачи и преобразования движения. Отображение способов передачи и преобразования движения с помощью схем различного назначения: блок-схема, кинематическая, электрическая, принципиальная и др.

Общие представления о проектировании изделий с учетом некоторых предъявляемых эргономических требований.

Использование компьютера для моделирования изделия. Изучение САПР и графических редакторов, обеспечивающих создание графической документации. Моделирование, техническое и художественное проектирование с помощью персонального компьютера.

Проверка графической подготовленности школьников осуществляется по результатам выполнения итоговых заданий и графической работы, которые позволяют выявить усвоение школьниками графических знаний и умений.

ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ НА УРОКАХ ЧЕРЧЕНИЯ

Проверка знаний и умений учащихся посредством выполнения графических работ несет в себе множество функций: контролирующую, обучающую, воспитывающую, развивающую. Контролирующая функция является основной, а обучающая, воспитывающая и развивающая функции — очень важными сопутствующими.

Контролирующая функция графической работы заключается в проверке усвоения графических знаний, умений учащихся и установления соответствия их нормативным требованиям («Требования к уровню подготовки выпускников основной школы по черчению»). Обучающая функция графической работы проявляется в работе над ошибками, допущенными при ее выполнении. Проверка графической работы учителем предполагает не только исправление ошибок, допущенных школьниками, но и глубокий анализ их, с тем чтобы продумать, какие из них следует вынести на фронтальное обсуждение в классе, а какие можно исправить в индивидуальной или самостоятельной работе, проводимой во внеурочное время. Развивающая функция графических работ состоит в развитии мышления, воли, внимания, усидчивости и т. д.

Каждая из представленных в книге графических работ содержит двенадцать предлагаемых на выбор вариантов объектов.

Учителю необходимо тщательно продумать организацию урока по выполнению графической работы. Заранее подготовить варианты заданий (не менее пяти вариантов на класс) с учетом индивидуальных особенностей и интересов школьников. Слишком сложные варианты заданий негативно отражаются на нервной системе подростков: лишают их уверенности в своих силах, создают напряженную обстановку, не приносят радости учебного труда. Все перечисленное приводит к нежеланию учиться. Слишком простые варианты не способствуют развитию интеллектуальных способностей школьников, снижают интерес к учебе. Если задания содержат объекты, знакомые школьникам, то это вселяет надежду в успешность выполнения работы, способствует правильному прочтению и анализу формы, ускоряет процесс выполнения работы, повышает интерес к ней.

При подготовке к уроку, на котором будет выполняться графическая работа, учителю нужно продумать план (последовательность) выполнения графической работы, план самоконтроля, ме-

ры помощи отстающим в учении школьникам. Планы выполнения работы и самоконтроля желательно вывесить на классной доске в виде учебной таблицы.

При проведении уроков выполнения графической работы контрольного типа следует решить, где и как будут записаны варианты контрольной работы, на сколько уроков она будет рассчитана. Объяснив содержание работы, учитель должен ответить на вопросы школьников по содержанию и оформлению до начала ее выполнения. Желательно предусмотреть дополнительные задания для тех, кто окончит работу раньше. Следует продумать порядок сбора графических работ.

На каждый учебный стол можно положить по листу с двумя вариантами графических работ, предложив школьникам самостоятельно выбрать один из предложенных вариантов, но отличный от варианта одноклассника, сидящего рядом.

Большинство графических работ сопряжено с кропотливой работой учителя по проверке тетрадей или форматов. Для того, чтобы уменьшить время и при этом обеспечить хорошее качество проверки графических работ, следует вести контроль по следующему плану:

1) проверить правильность оформления чертежей (нанесение рамки и выполнение основной надписи на чертеже, начертание букв и цифр, нанесение размеров);

2) проверить правильность построения изображений чертежа:

а) соблюдение проекционной связи при изображении внешней и внутренней формы детали;

б) применение типов линий согласно их назначению;

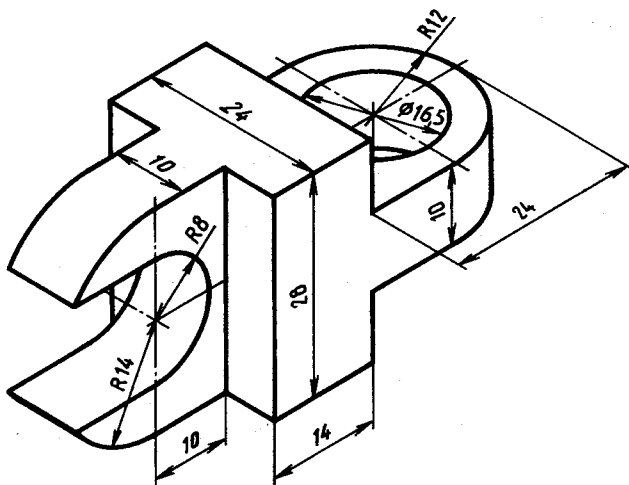
в) полноту и правильность ответа на графическое задание работы.

В методическом пособии графические работы расположены в той же последовательности, что и в программе «Черчение. 9 класс». Содержание их осталось неизменным, но в формулировке заданий были внесены коррективы.

Для увеличения срока сохранности графических заданий рекомендуется наклеивать их на картон или ламинировать.

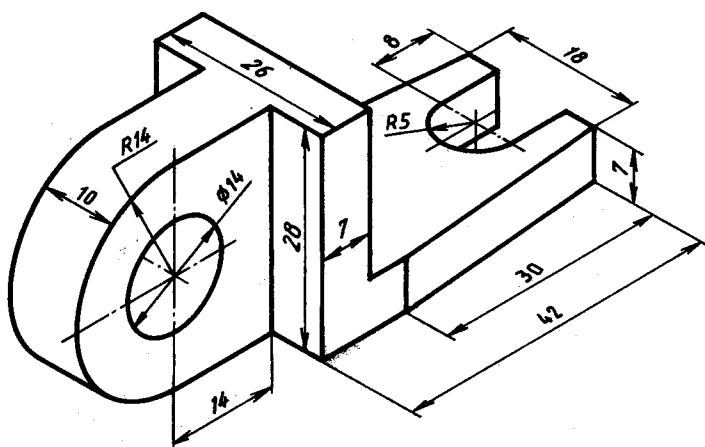
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. Выполните чертеж одной из машиностроительных деталей в трех видах.

Вариант 1



Держатель

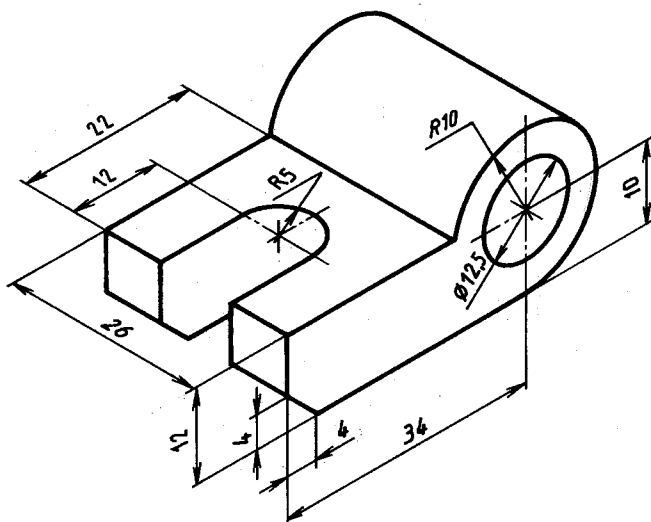
Вариант 2



Держатель

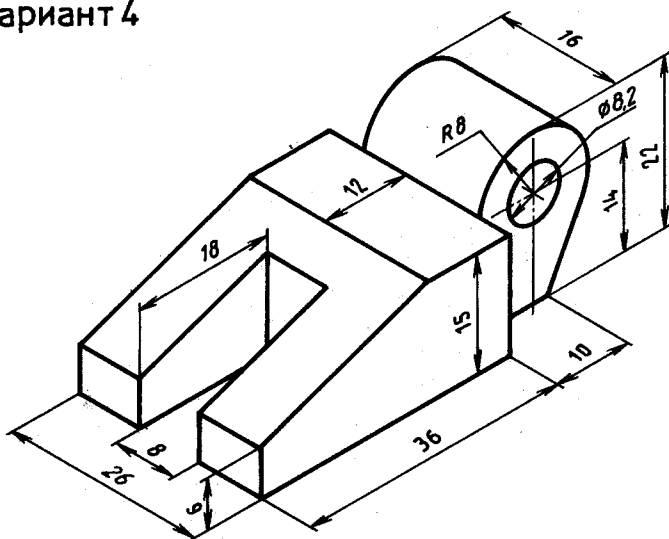
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. Выполните чертеж одной из машиностроительных деталей в трех видах.

Вариант 3



Поводок

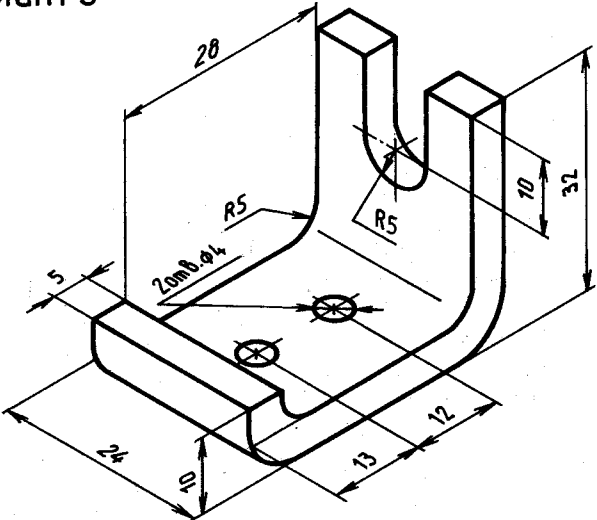
Вариант 4



Фиксатор

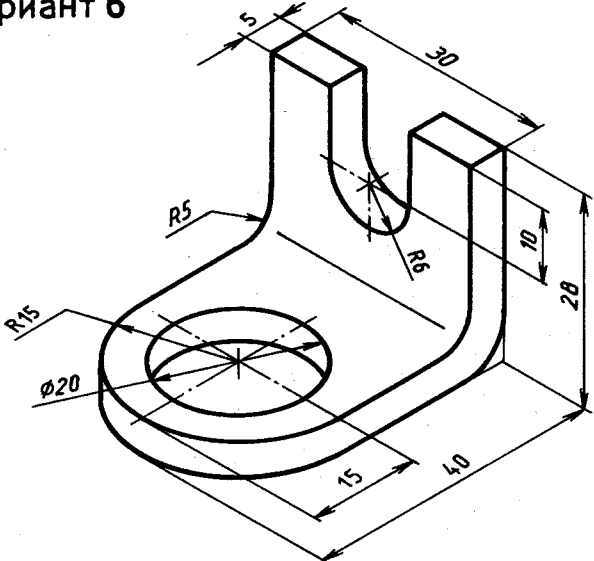
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. Выполните чертеж одной из мебельных деталей в трех видах.

Вариант 5



Скоба

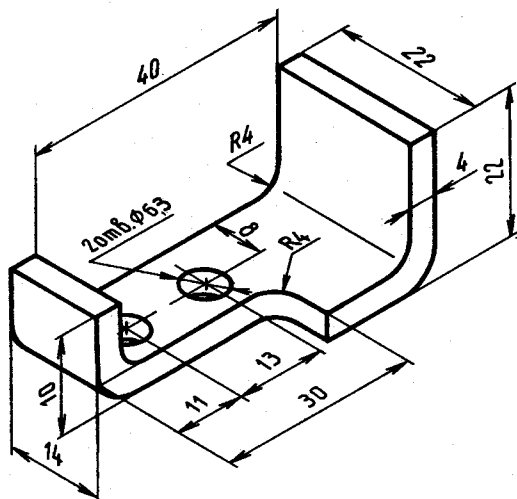
Вариант 6



Угольник

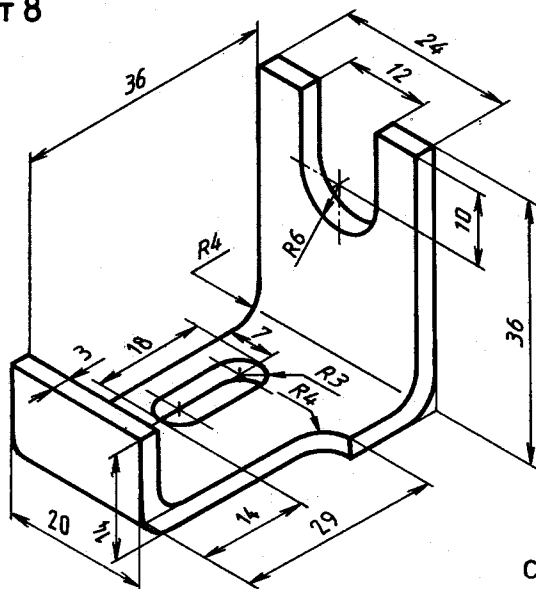
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. Выполните чертеж одной из мебельных скоб в трех видах.

Вариант 7



Скоба

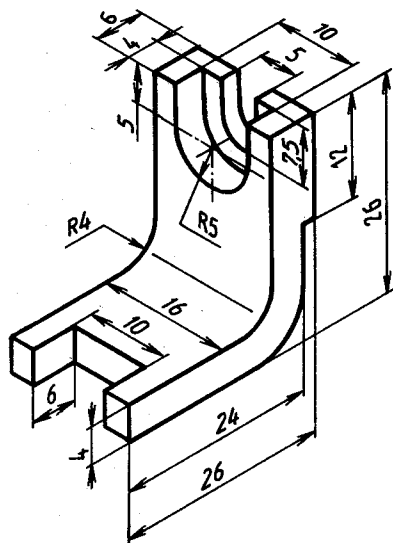
Вариант 8



Скоба

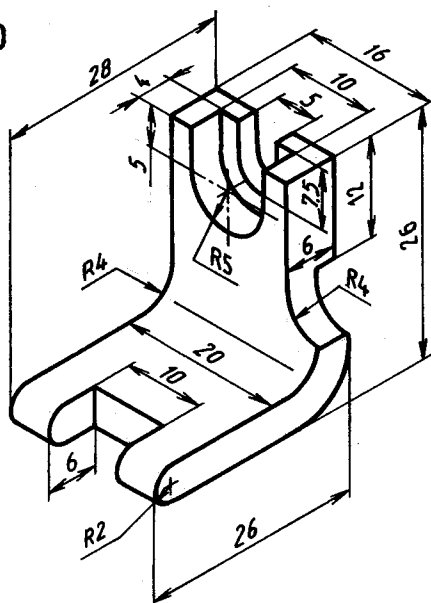
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. Выполните чертеж одной из лапок швейной машины в трех видах.

Вариант 9



Лапка

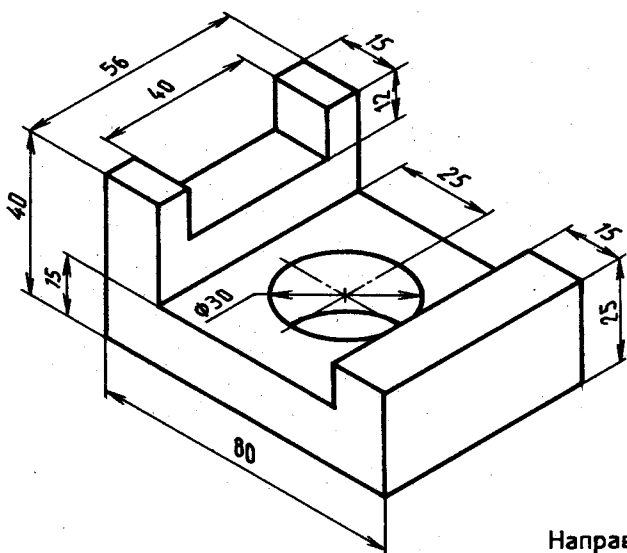
Вариант 10



Лапка

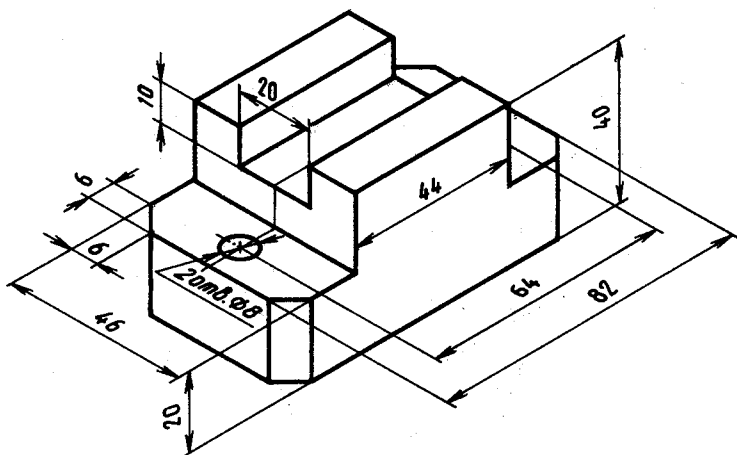
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 2. Выполните эскиз и технический рисунок одной из деталей.

Вариант 1



Направляющая

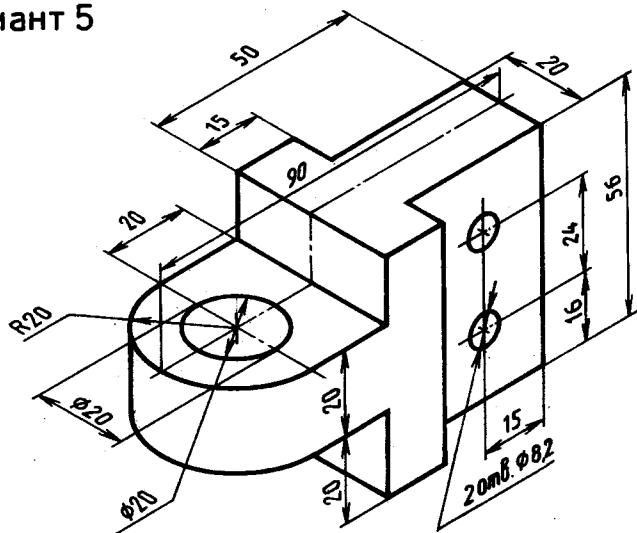
Вариант 2



Направляющая

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 2. Выполните эскиз и технический рисунок одной из деталей.

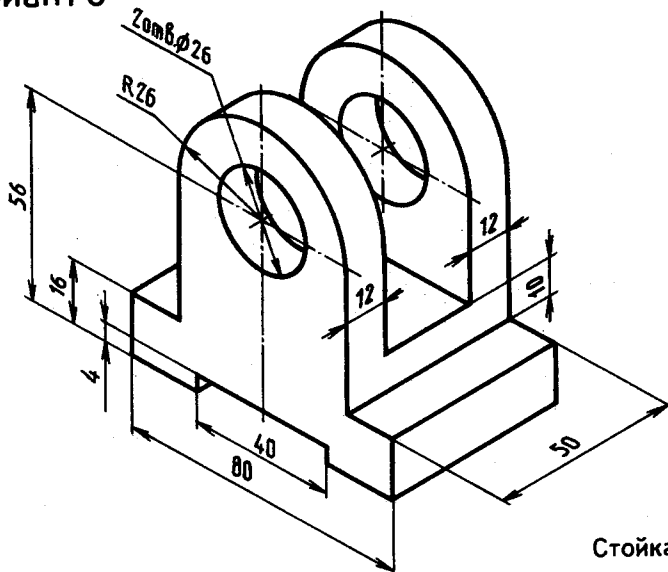
Вариант 5



Отверстия сквозные

Вкладыш

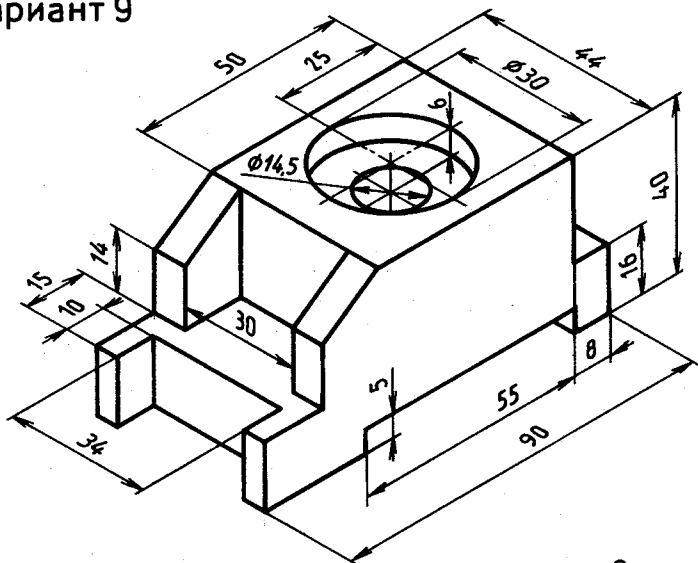
Вариант 6



Стойка

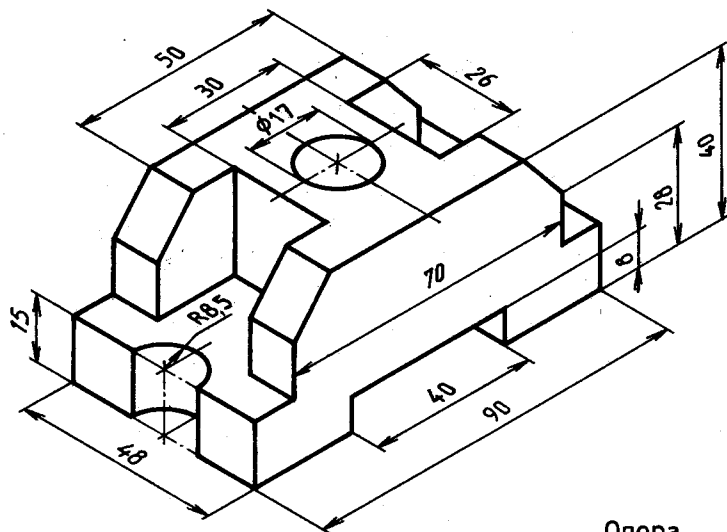
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 2. Выполните эскиз и технический рисунок одной из деталей.

Вариант 9



Основание

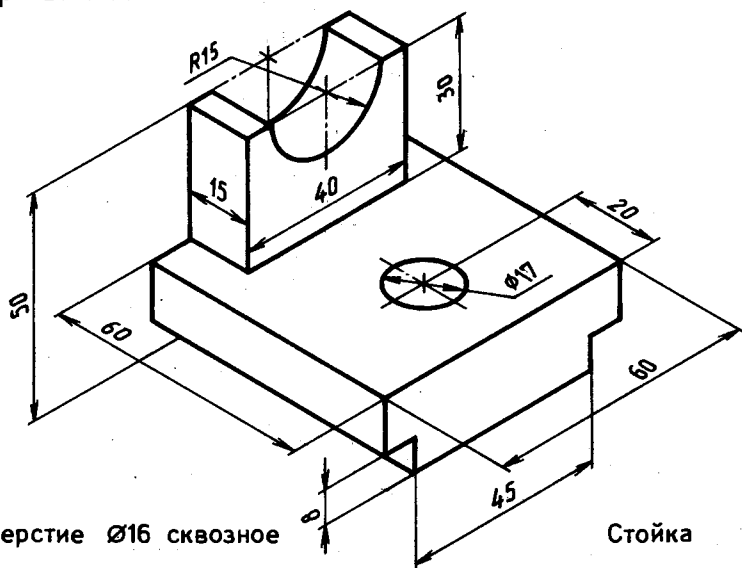
Вариант 10



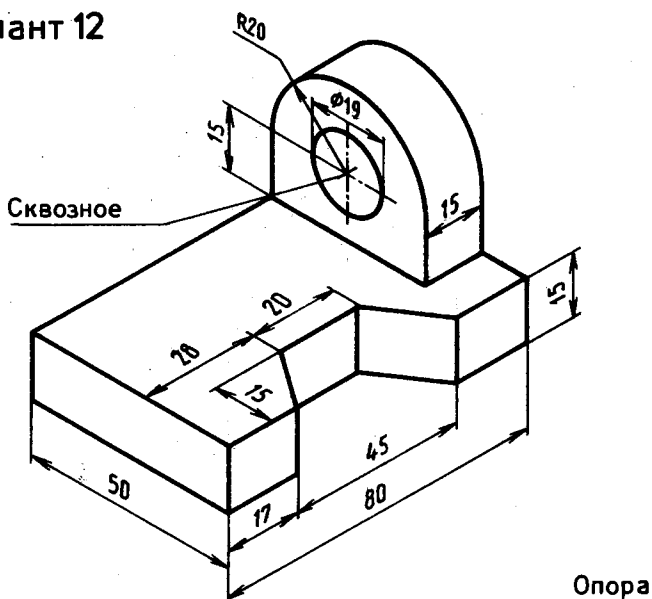
Опора

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 2. Выполните эскиз и технический рисунок одной из деталей.

Вариант 11

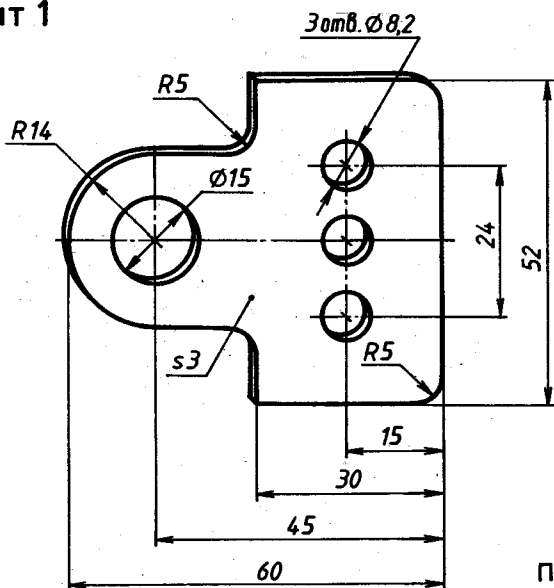


Вариант 12



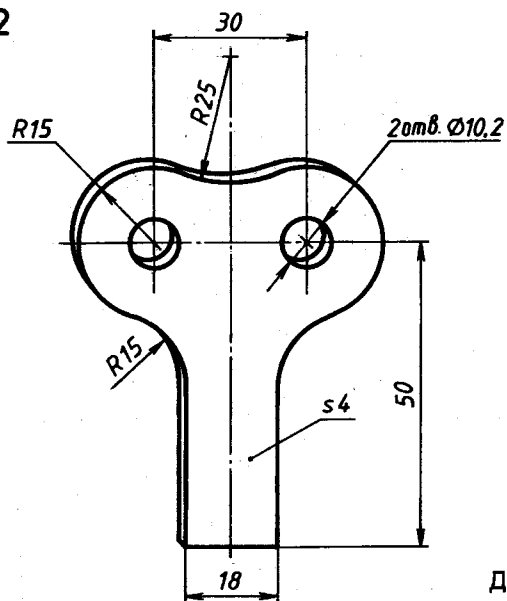
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 3. Выполните чертеж одной из деталей.

Вариант 1



Подвеска

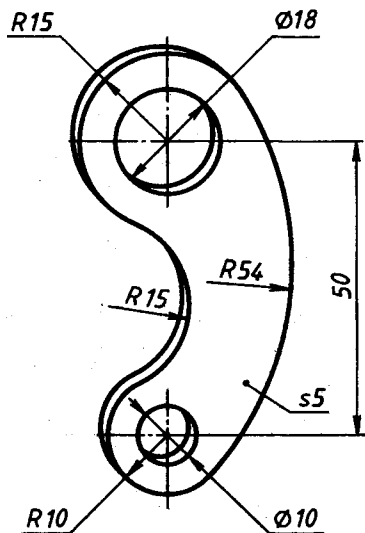
Вариант 2



Державка

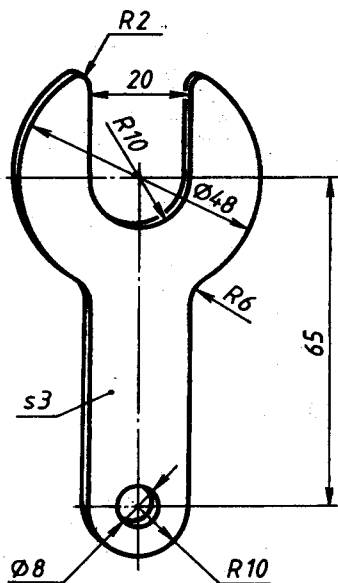
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 3. Выполните чертеж одной из деталей.

Вариант 3



Накладка

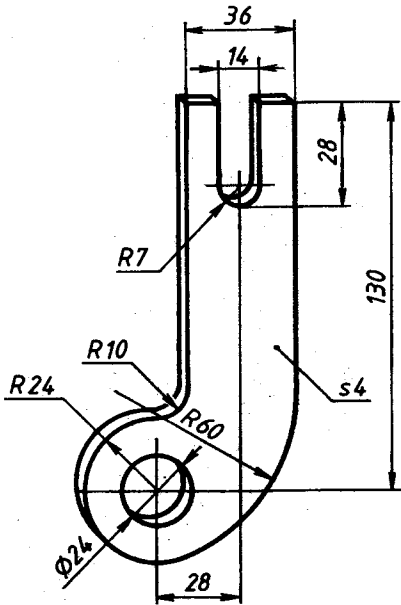
Вариант 4



Ключ

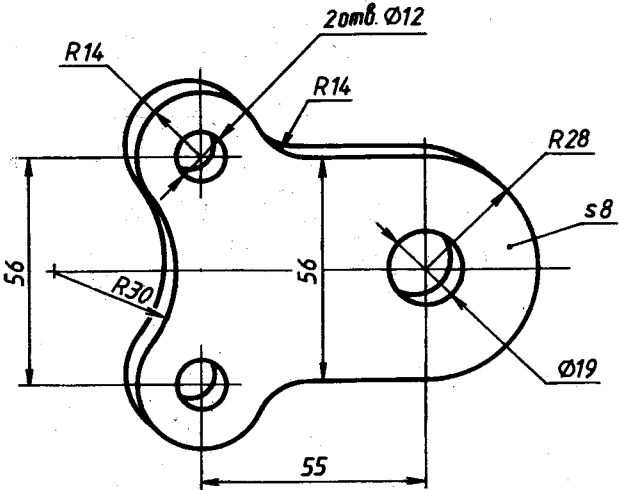
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 3. Выполните чертеж одной из деталей.

Вариант 5



Рычаг

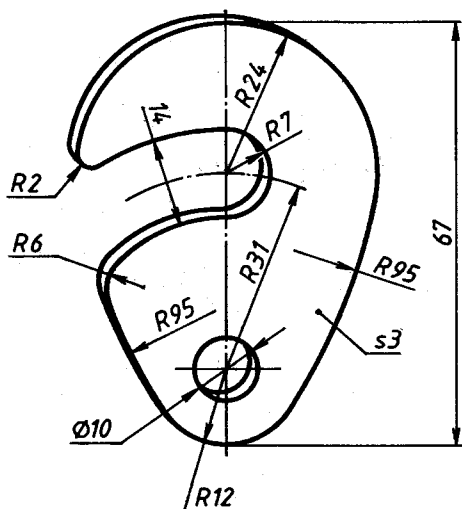
Вариант 6



Державка

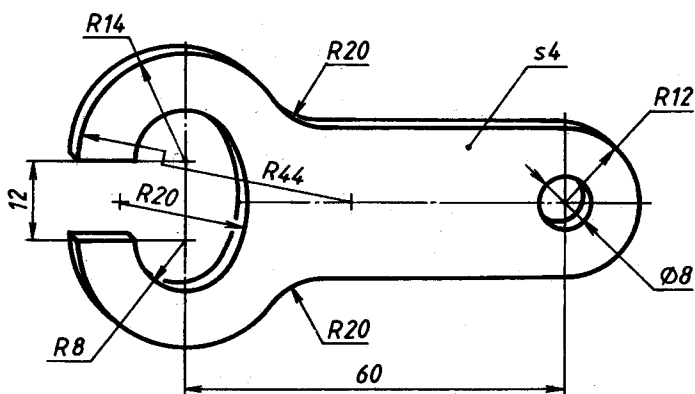
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 3. Выполните чертеж одной из деталей.

Вариант 7



Крюк

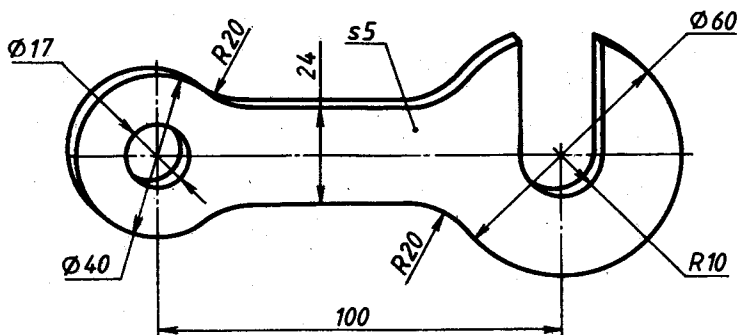
Вариант 8



Ключ

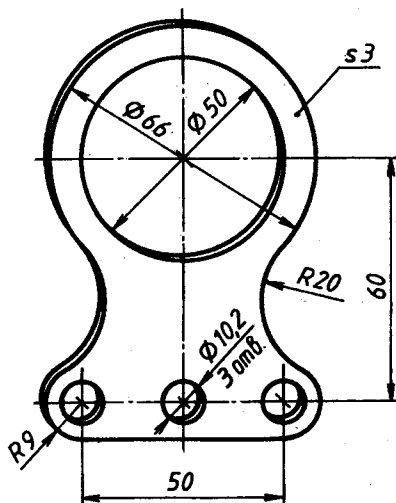
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 3. Выполните чертеж одной из деталей.

Вариант 9



Ключ

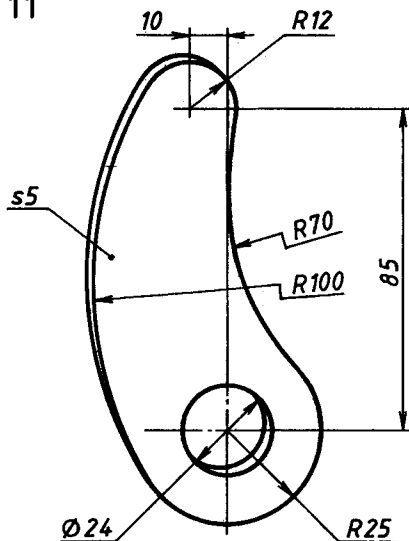
Вариант 10



Подвеска

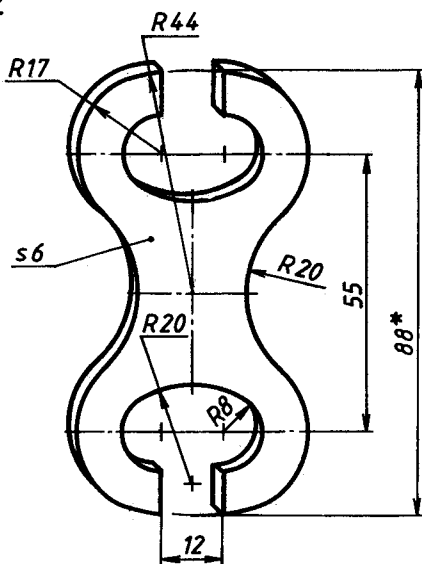
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 3. Выполните чертеж одной из деталей.

Вариант 11



Собачка

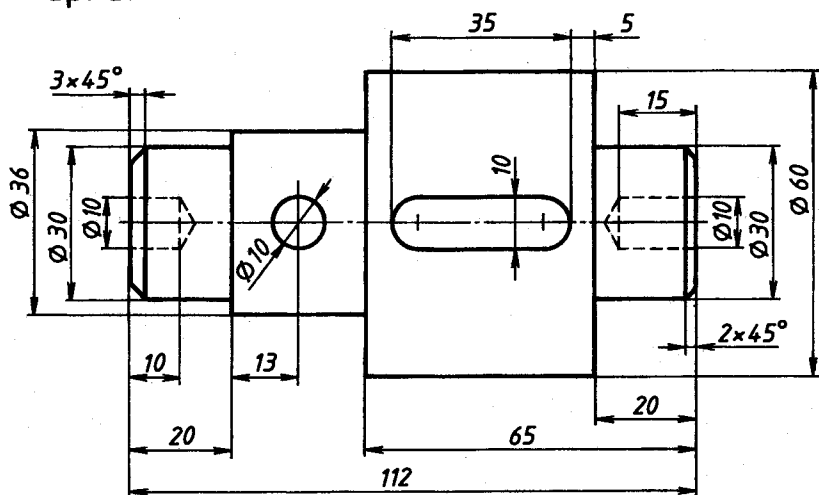
Вариант 12



Ключ

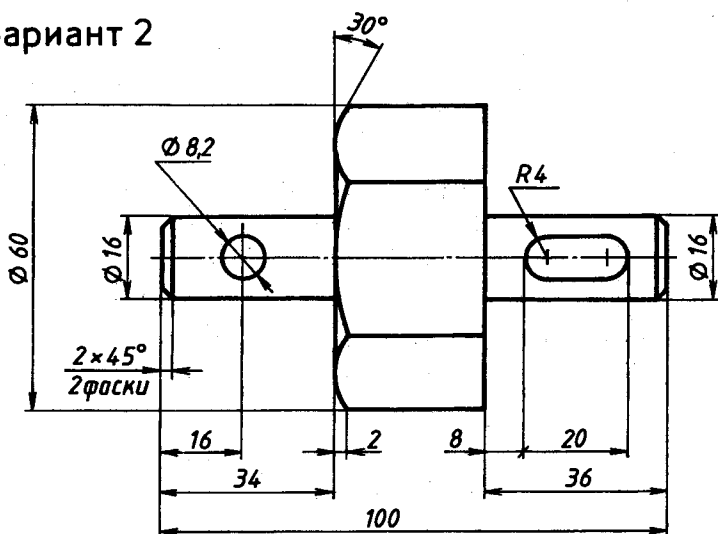
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. Выполните необходимые сечения одного из валиков.

Вариант 1



Глубина шпоночного паза – 5 мм
Отверстие $\varnothing 10$ – сквозное

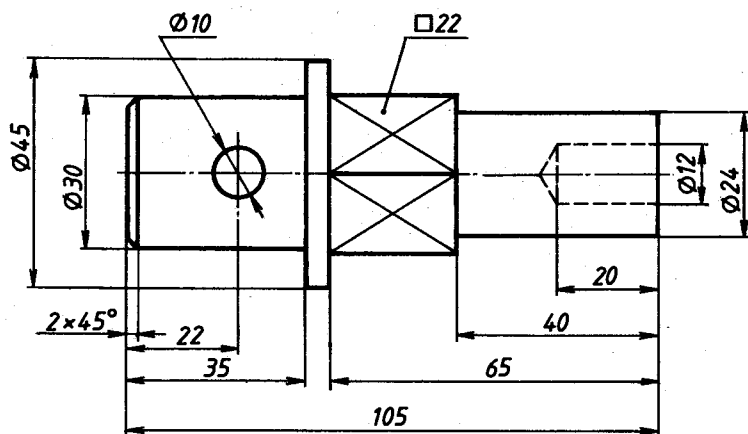
Вариант 2



Шпоночный паз с двух сторон глубиной 4 мм
Отверстие $\varnothing 8,2$ – сквозное

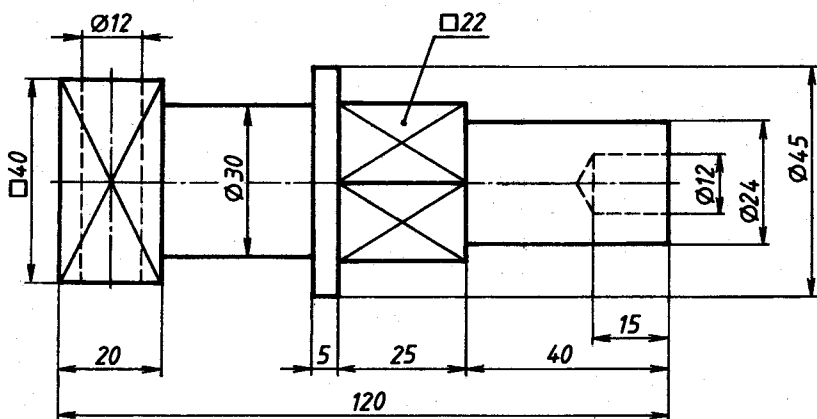
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. Выполните необходимые сечения одного из валиков.

Вариант 3



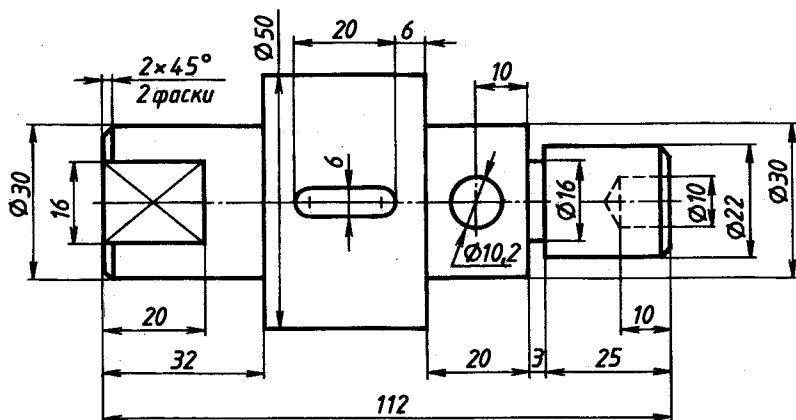
Отверстие $\Phi 10$ – сквозное

Вариант 4



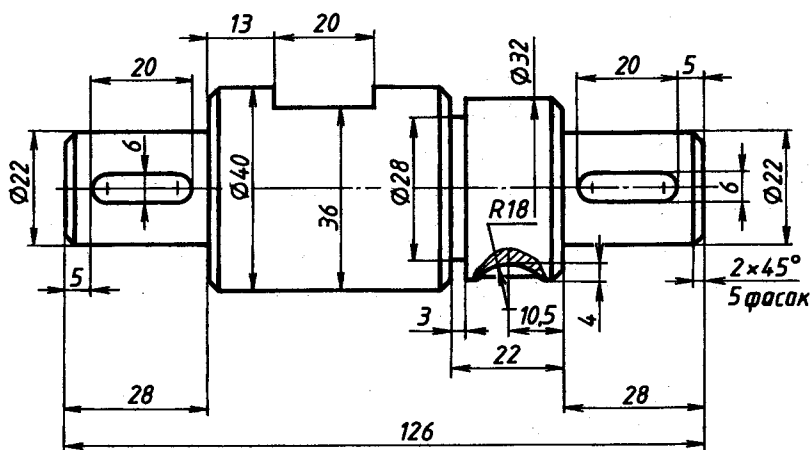
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. Выполните необходимые сечения одного из валиков.

Вариант 5



Лыски и шпоночные пазы с двух сторон.
Глубина шпоночного пазы – 5мм

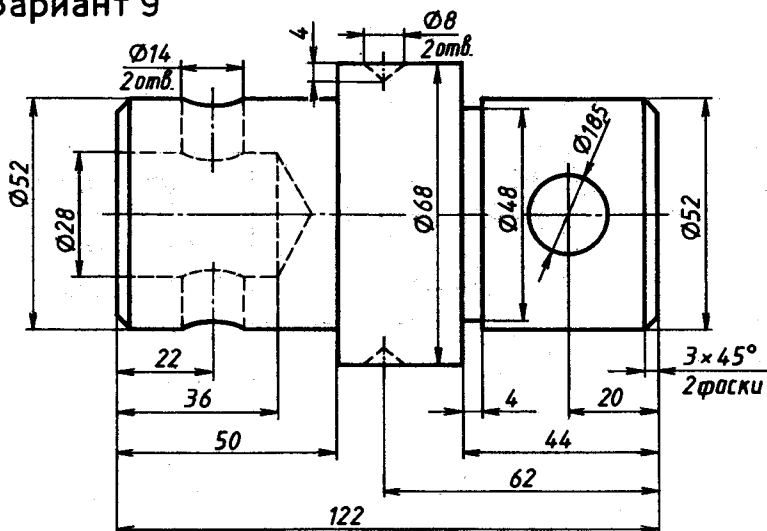
Вариант 6



Шпоночные пазы с двух сторон глубиной – 5,5мм

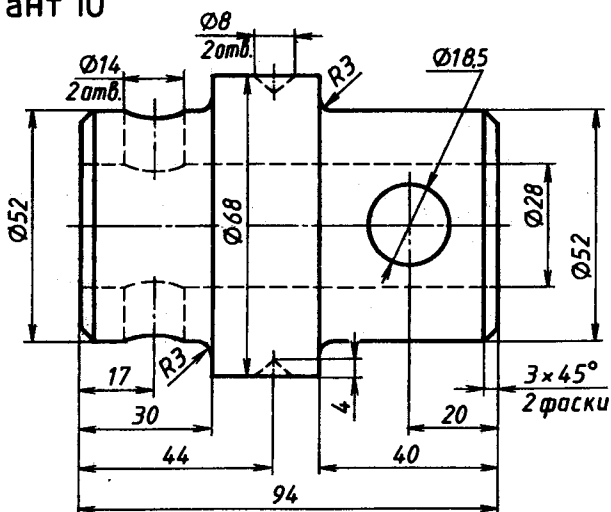
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. Выполните необходимые сечения одного из валиков.

Вариант 9



Отверстие $\text{Ø}18$ – сквозное

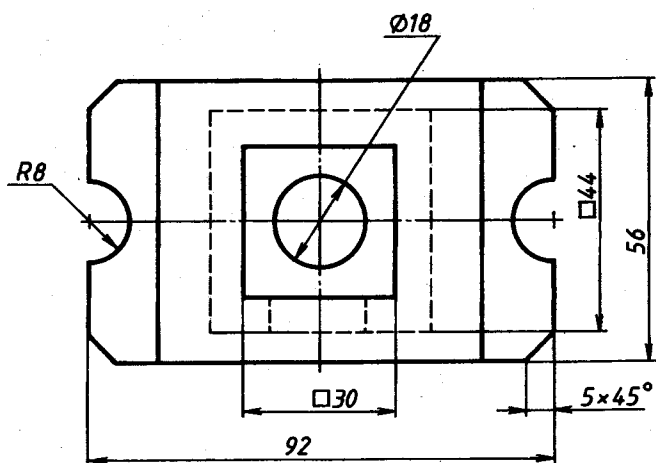
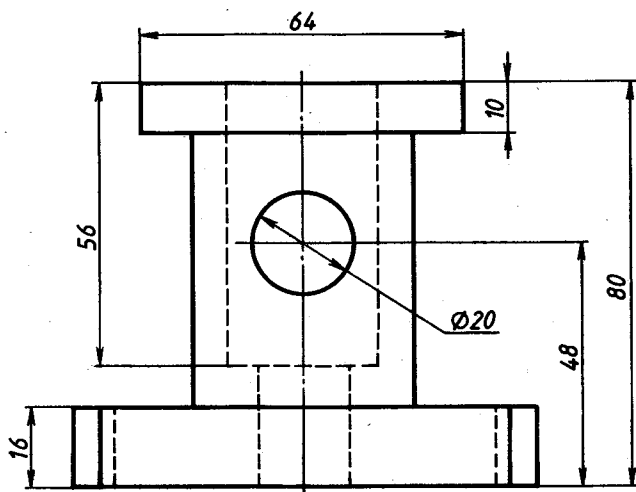
Вариант 10



Отверстие $\text{Ø}18$ – сквозное

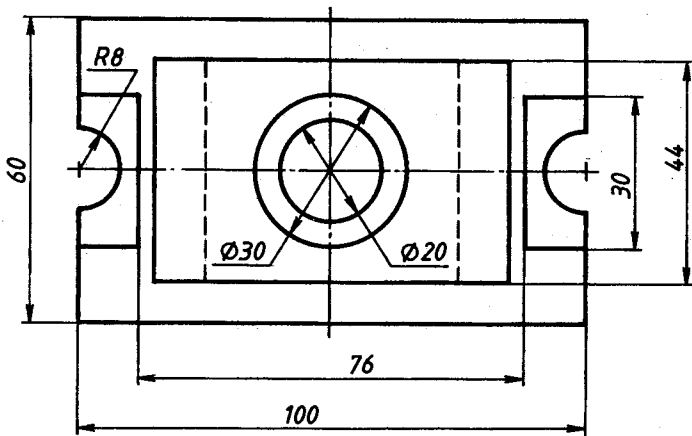
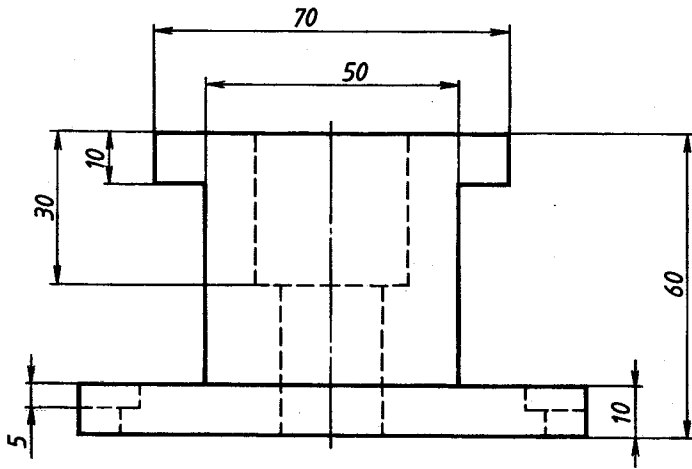
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже основания и его изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 1



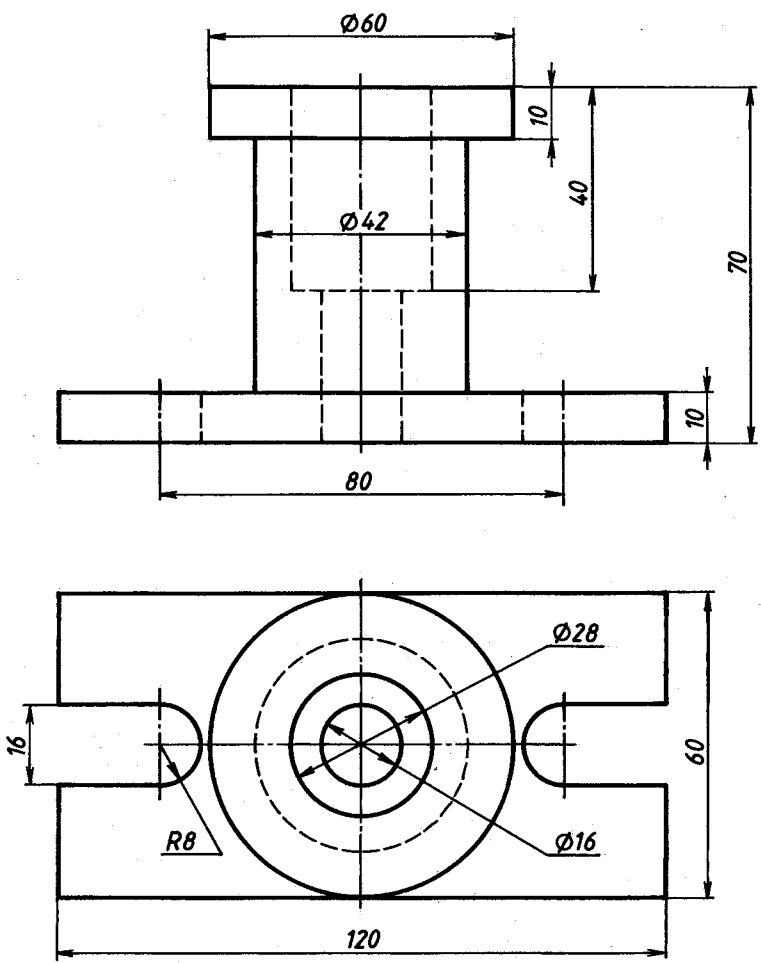
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА, 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже опоры и ее изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 2



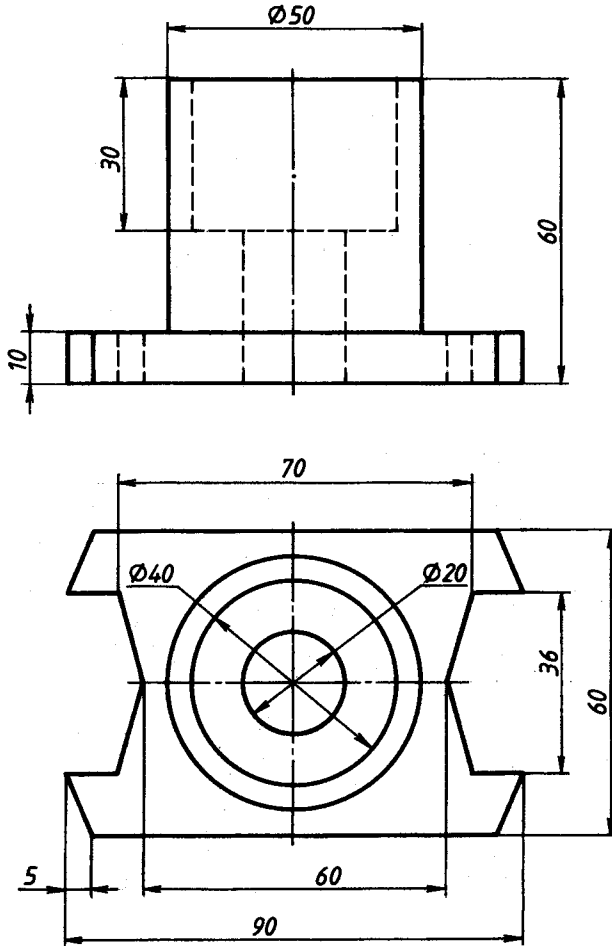
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже опоры и ее изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 3



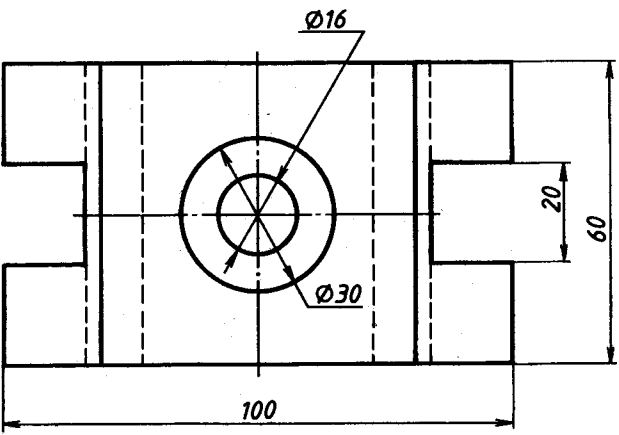
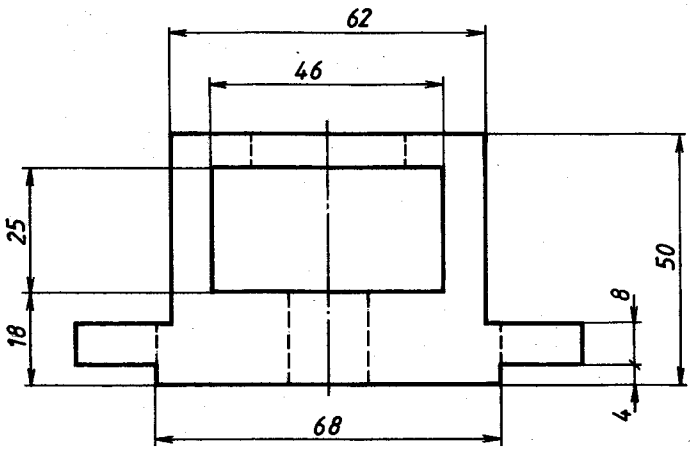
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже опоры и ее изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 4



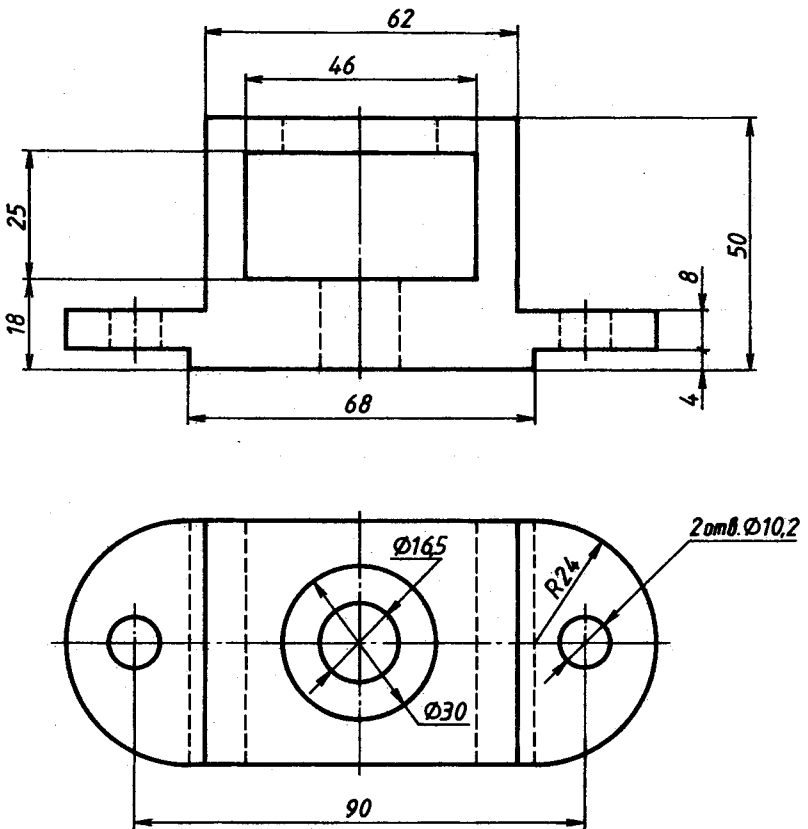
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже опоры и ее изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 5



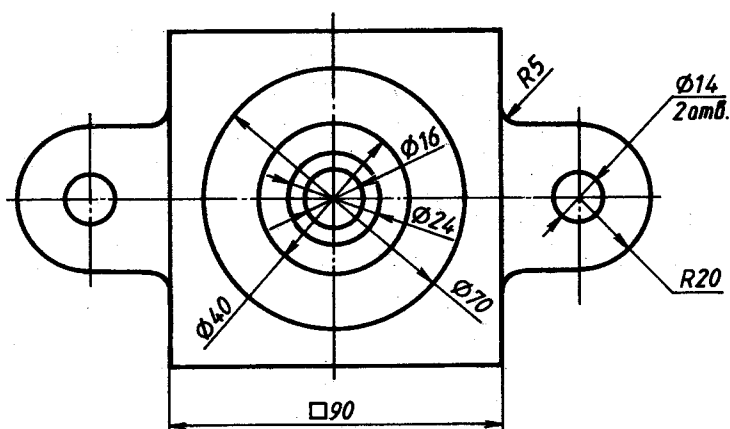
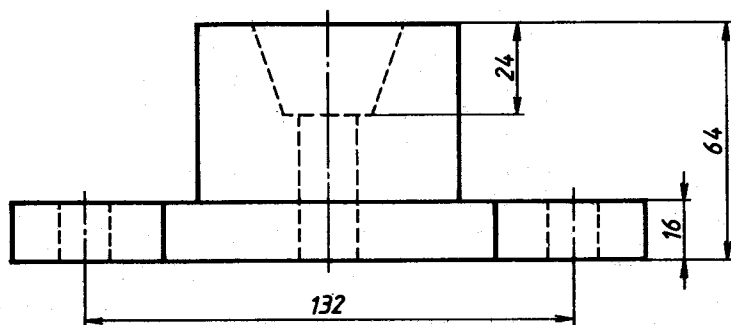
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже опоры и ее изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 6



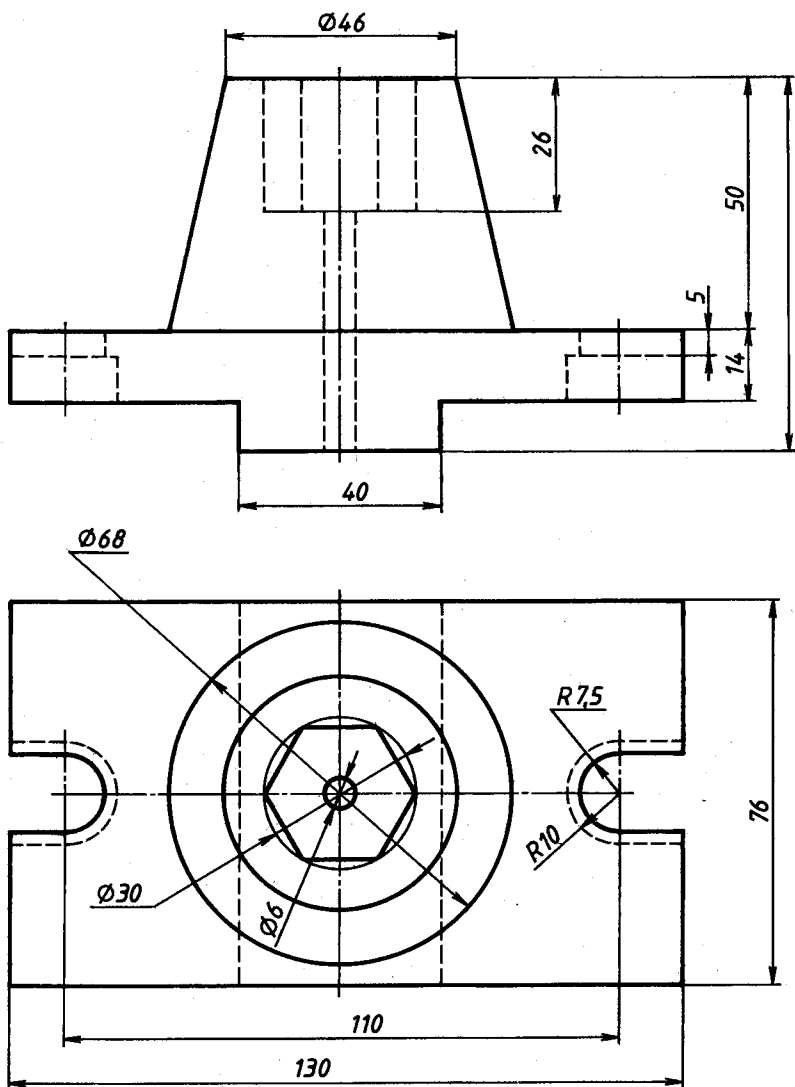
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже опоры и ее изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 7



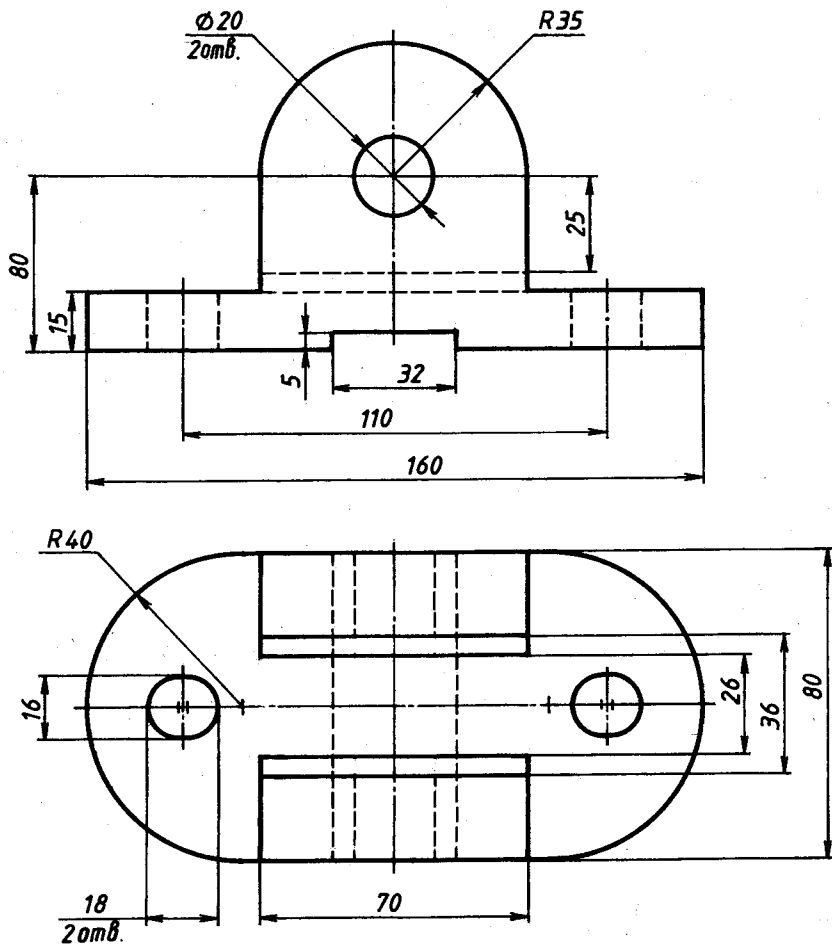
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже опоры и ее изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 8



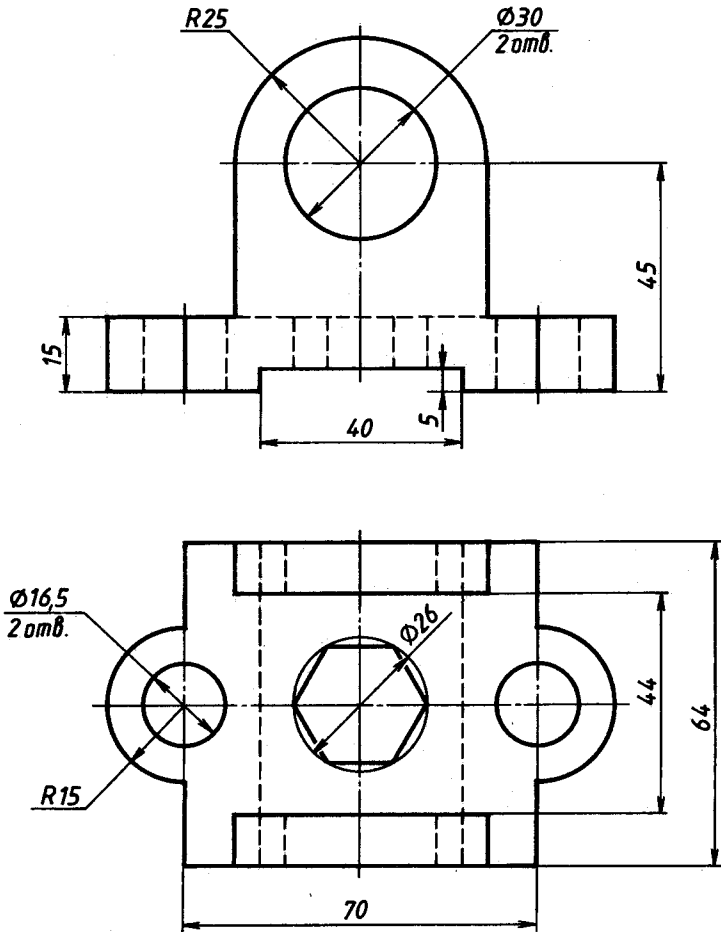
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже опоры и ее изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 9



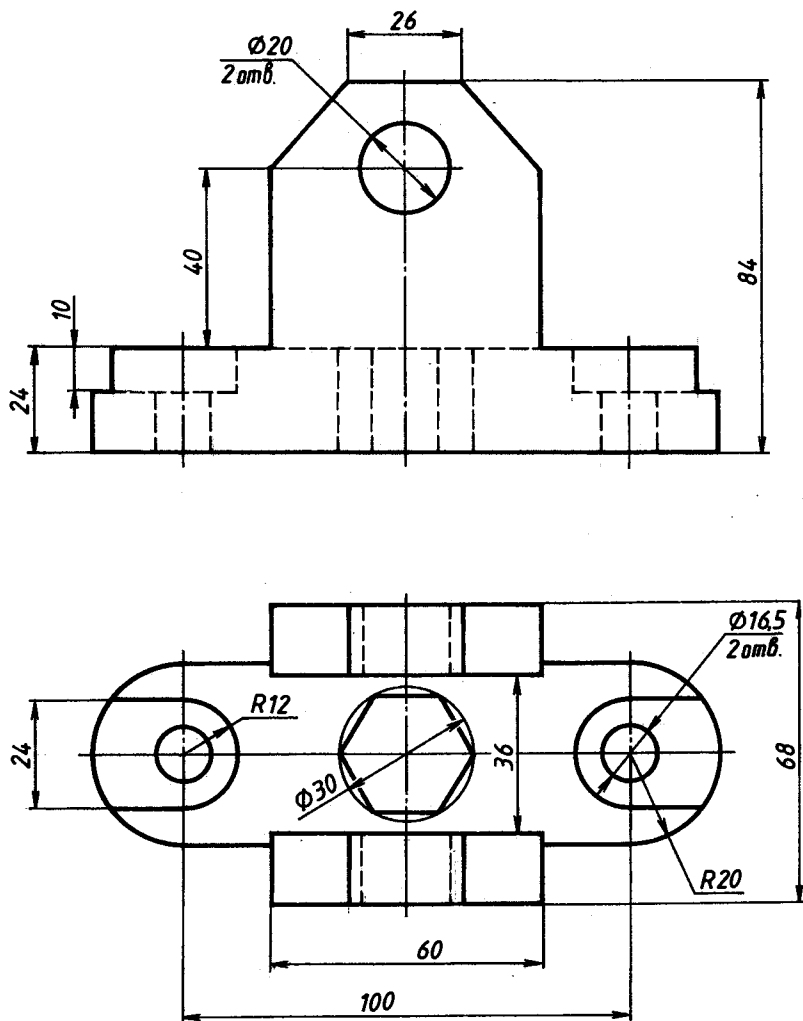
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже опоры и ее изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 10



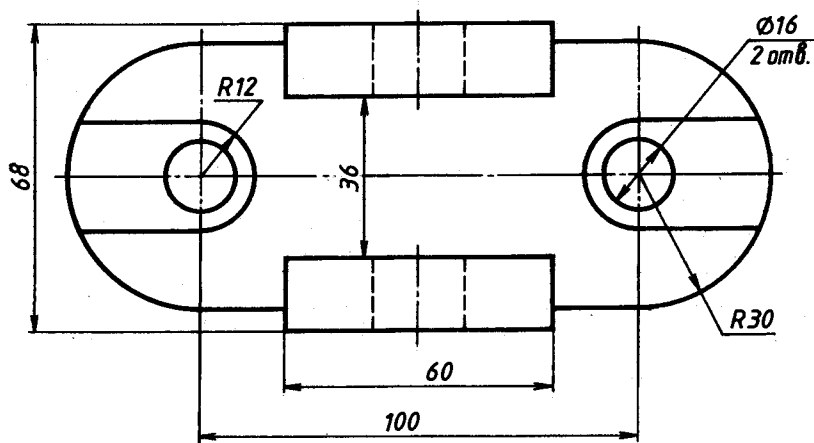
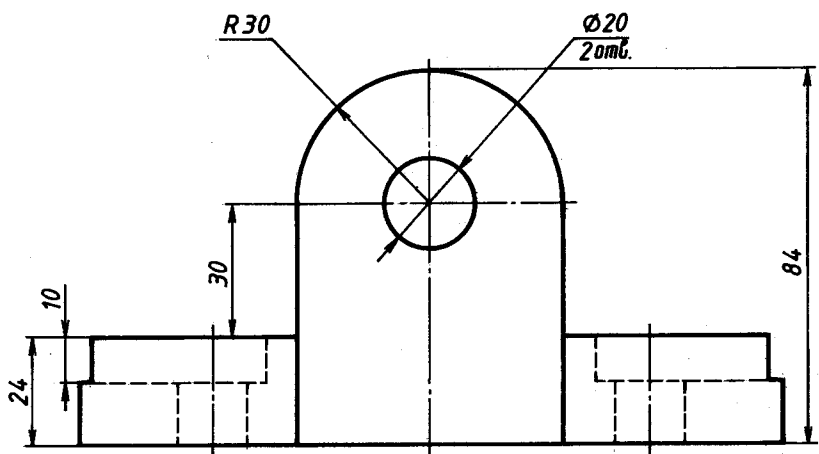
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже опоры и ее изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 11



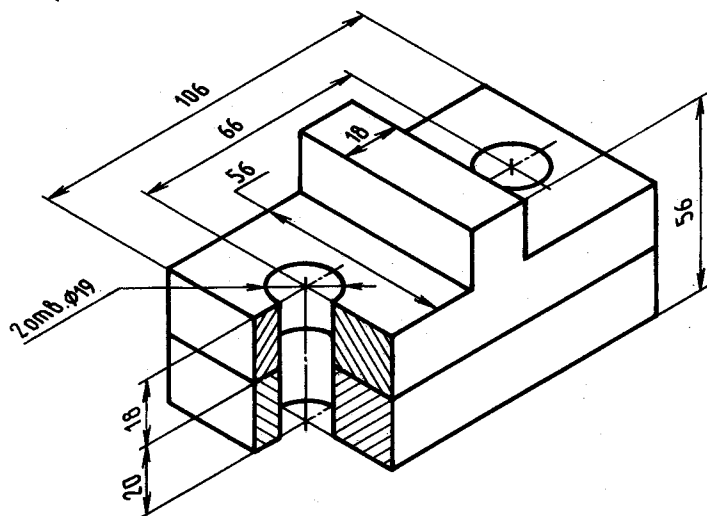
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. Выполните необходимые разрезы на чертеже опоры и ее изометрическую проекцию с вырезом.

Вариант 12

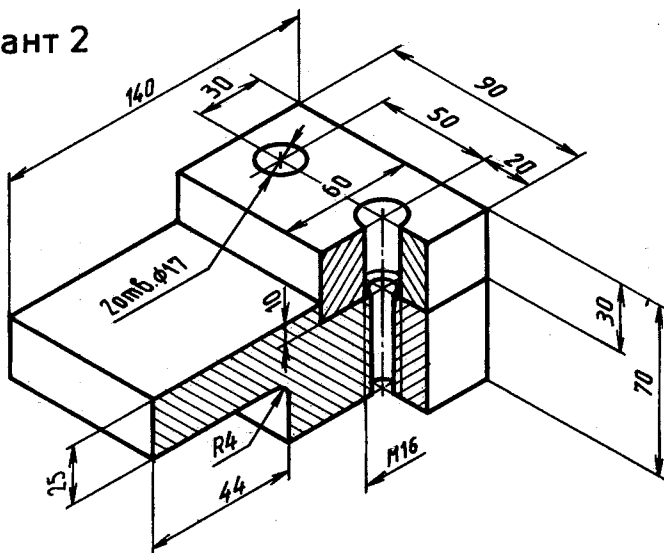


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 6. Выполните чертеж соединения двух деталей с помощью резьбовых изделий.

Вариант 1

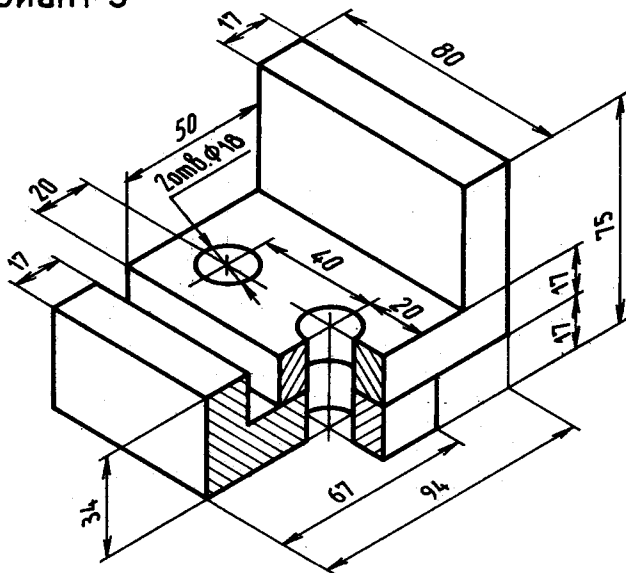


Вариант 2

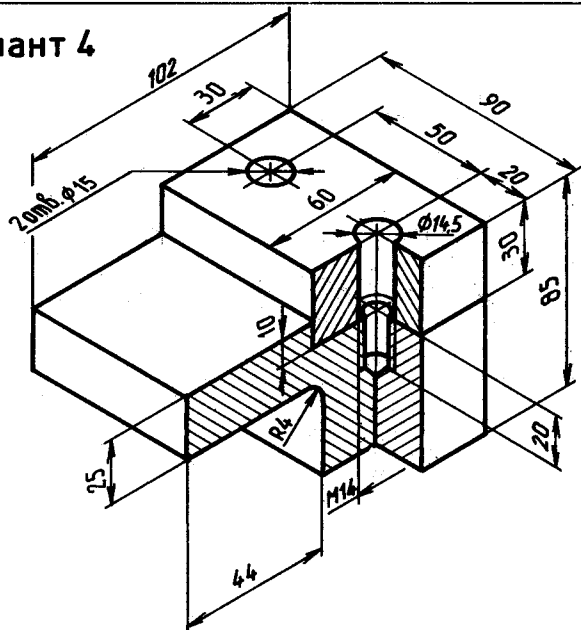


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 6. Выполните чертеж соединения двух деталей с помощью резьбовых изделий.

Вариант 3

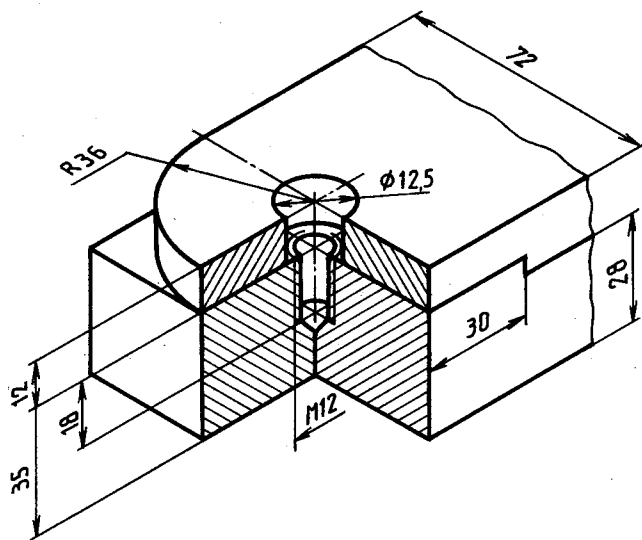


Вариант 4

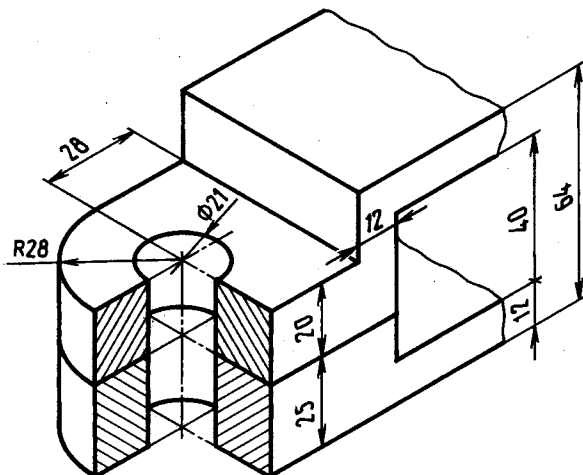


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 6. Выполните чертеж соединения двух деталей с помощью резьбовых изделий.

Вариант 7

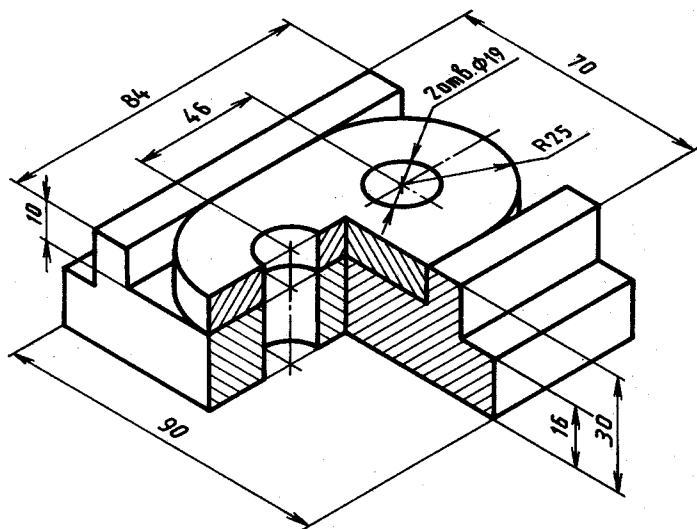


Вариант 8

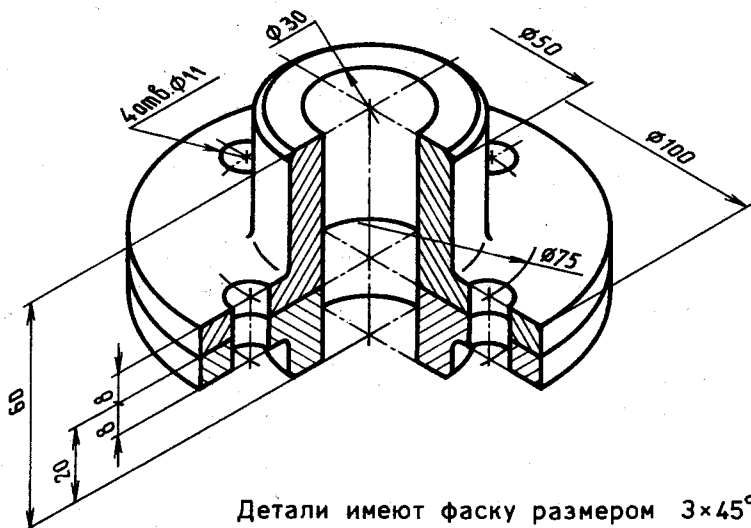


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 6. Выполните чертеж соединения двух деталей с помощью резьбовых изделий.

Вариант 9



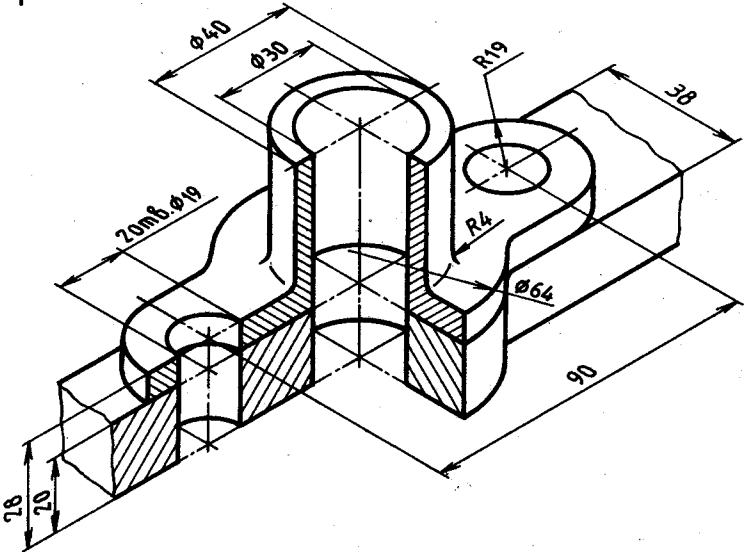
Вариант 10



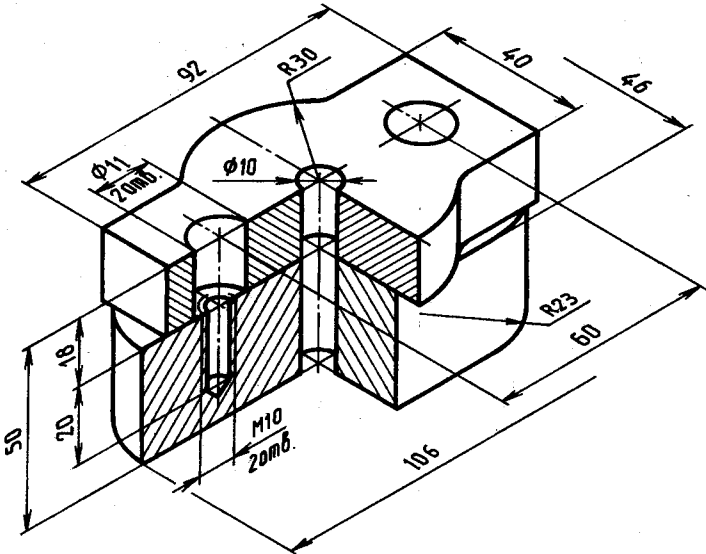
Детали имеют фаску размером $3 \times 45^\circ$.

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 6. Выполните чертеж соединения двух деталей с помощью резьбовых изделий.

Вариант 11

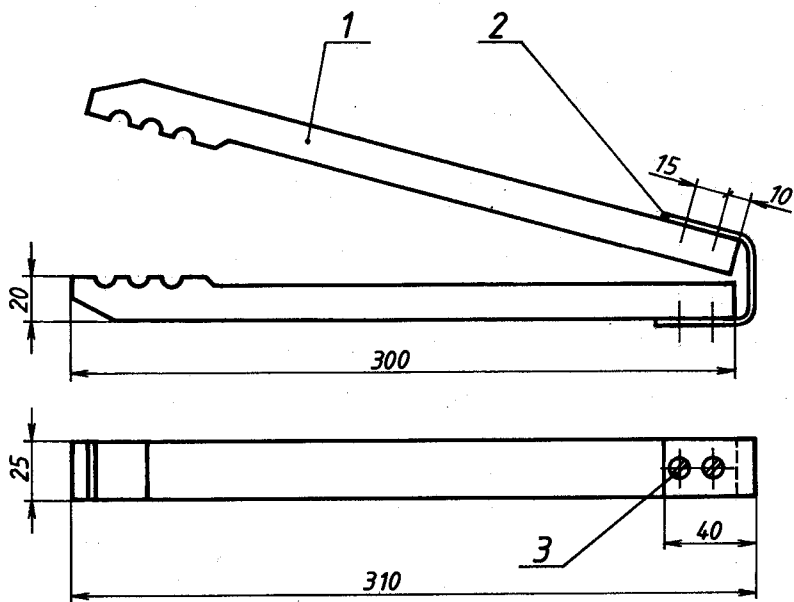


Вариант 12



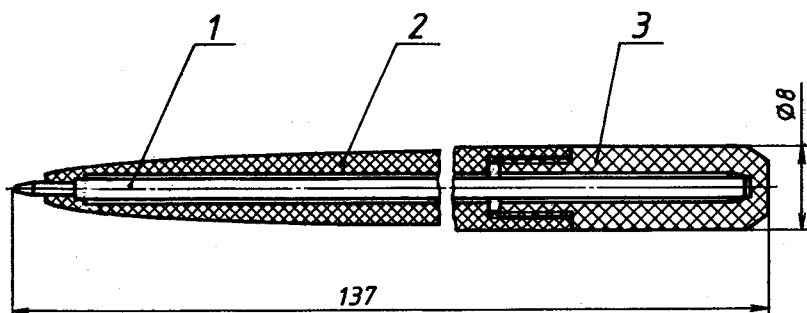
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Усовершенствуйте конструкции губок щипцов для белья так, чтобы мокрая рука не соскальзывала с них. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав предлагаемое вами конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — губка; 2 — пружина; 3 — шуруп.)

Вариант 1



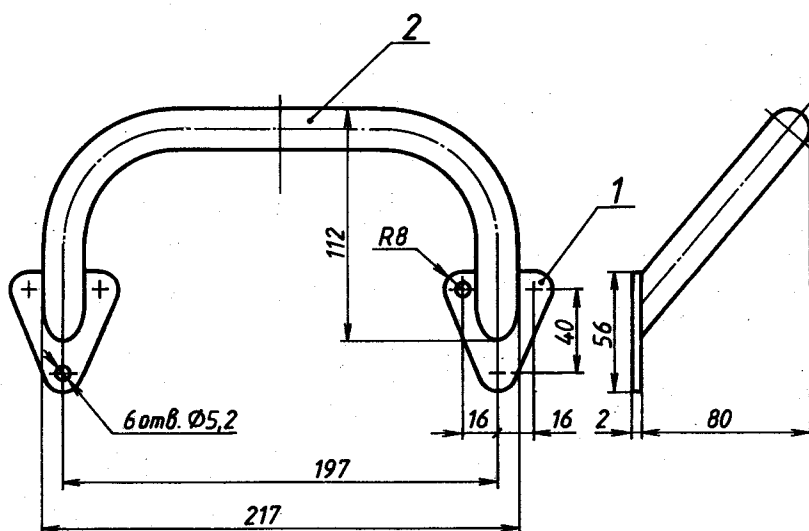
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Разработайте конструкцию колпачка для шариковой ручки. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав предлагаемое вами конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — стержень; 2 — корпус; 3 — крышка.)

Вариант 2



ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Усовершенствуйте конструкцию дверной ручки, придав ей современный дизайн. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав предлагаемое вами конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — фланец; 2 — трубка.)

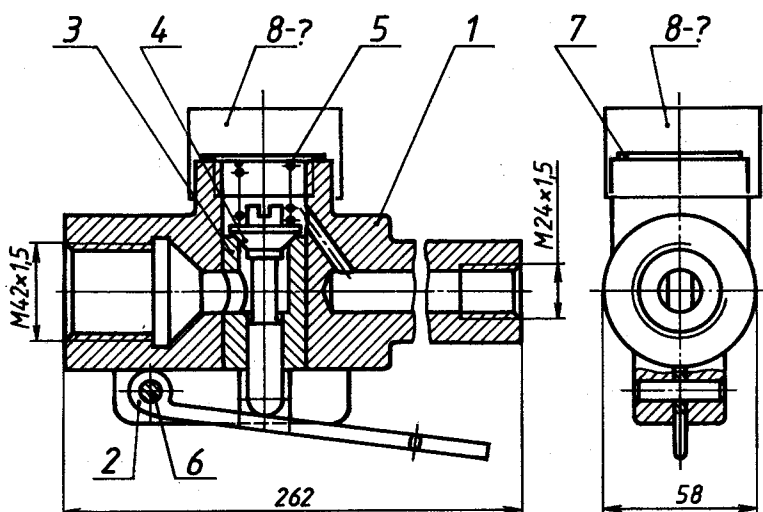
Вариант 3



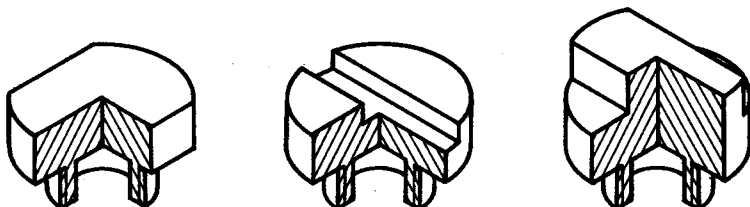
Детали поз.1 приварить к детали поз.2.

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Разработайте конструкцию пробки для корпуса вентиля, ввинчиваемую с помощью гаечного ключа. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав предлагаемое вами конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — рукоятка; 3 — букса; 4 — клапан; 5 — пружина; 6 — ось; 7 — прокладка; 8 — пробка.)

Вариант 4

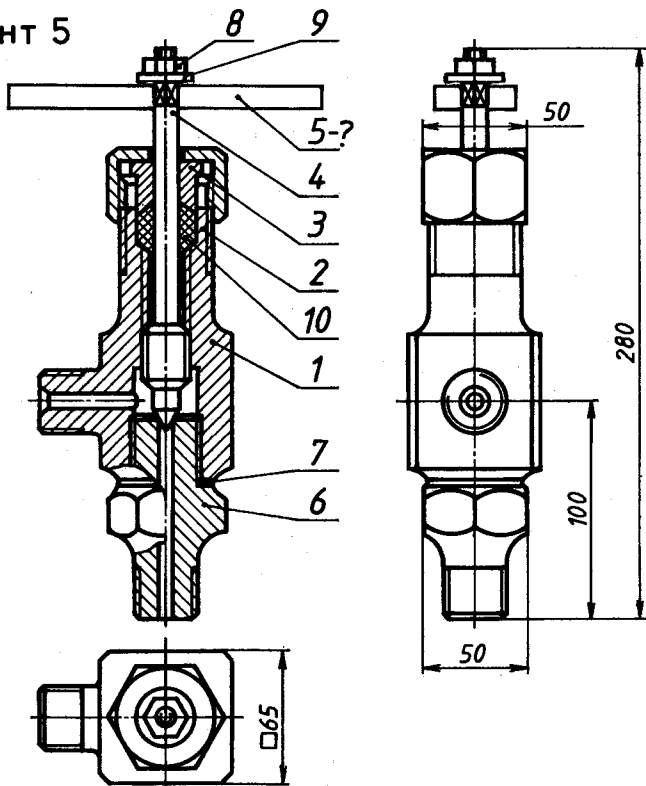


Примеры возможных решений

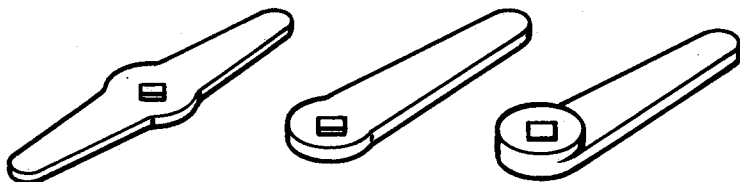


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Разработайте конструкцию рукоятки для углового вентиля. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав предлагаемое вами конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — втулка нажимная; 3 — шпindel; 4 — рукоятка; 5 — штуцер; 6 — прокладка; 7 — гайка; 8 — шайба; 9 — сальник; 10 — корпус.)

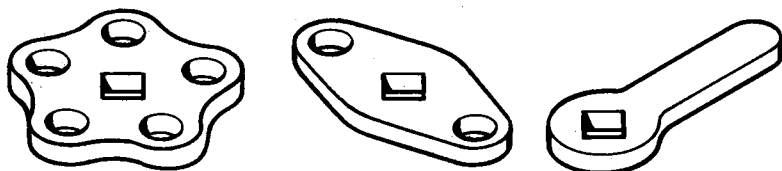
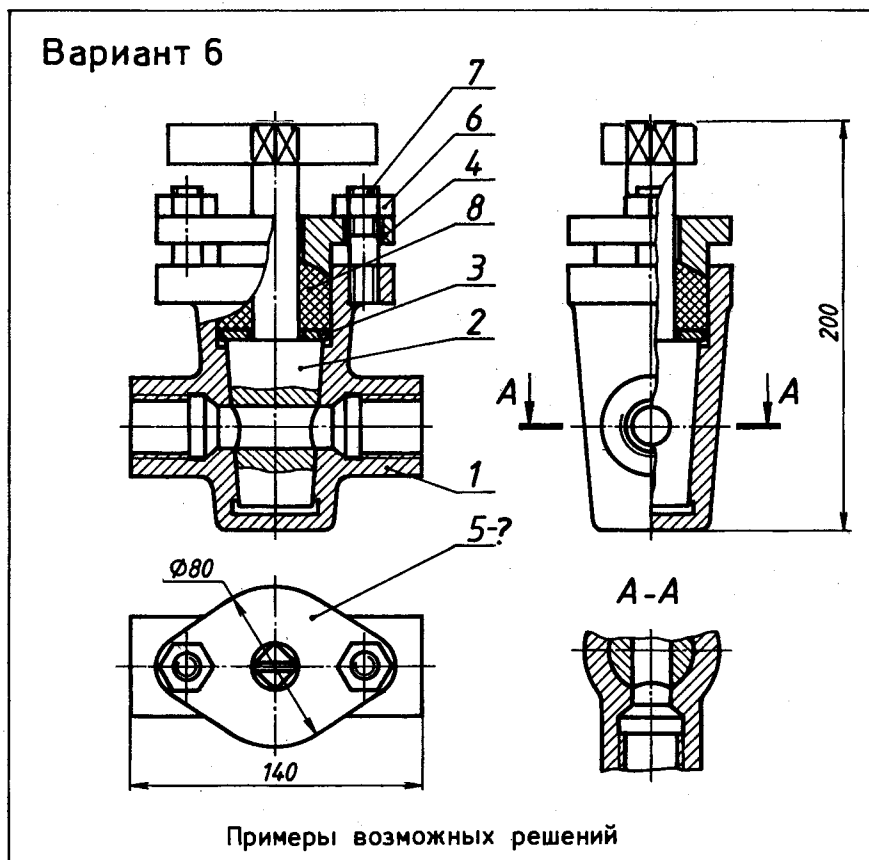
Вариант 5



Примеры возможных решений

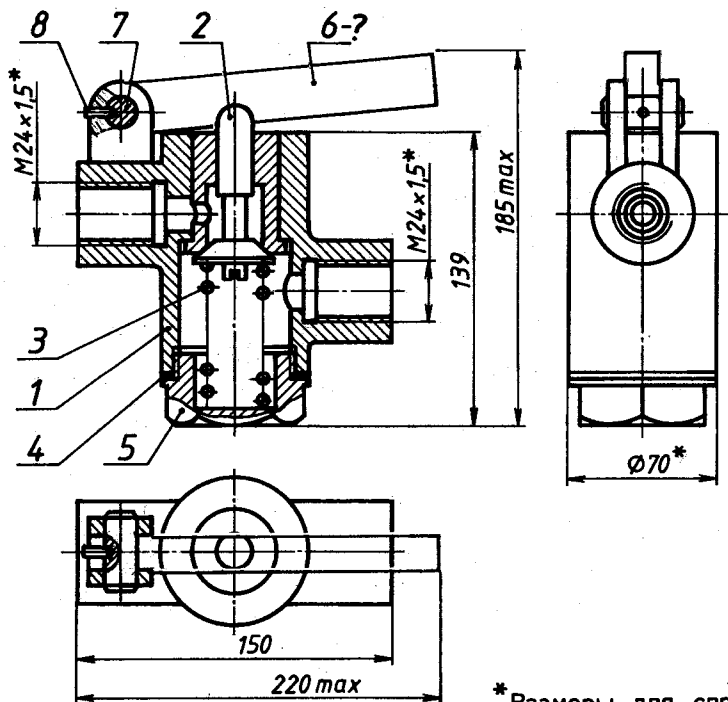


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Разработайте конструкцию рукоятки проходного вентиля. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав ваше конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — пробка; 3 — шайба упорная; 4 — фланец прижимной; 5 — рукоятка; 6 — гайка; 7 — шпилька; 8 — сальник.)

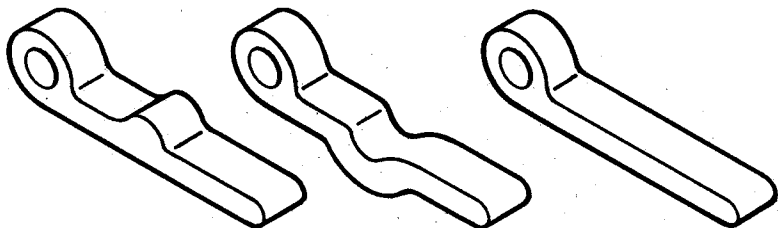


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Разработайте конструкцию рукоятки запорного вентиля. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав предлагаемое вами конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — клапан; 3 — пружина; 4 — прокладка; 5 — пробка; 6 — рукоятка; 7 — ось; 8 — винт.)

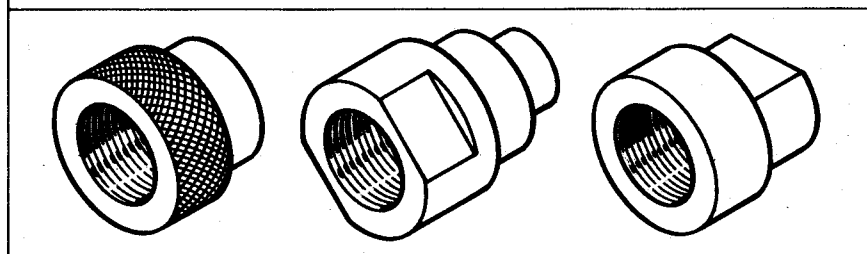
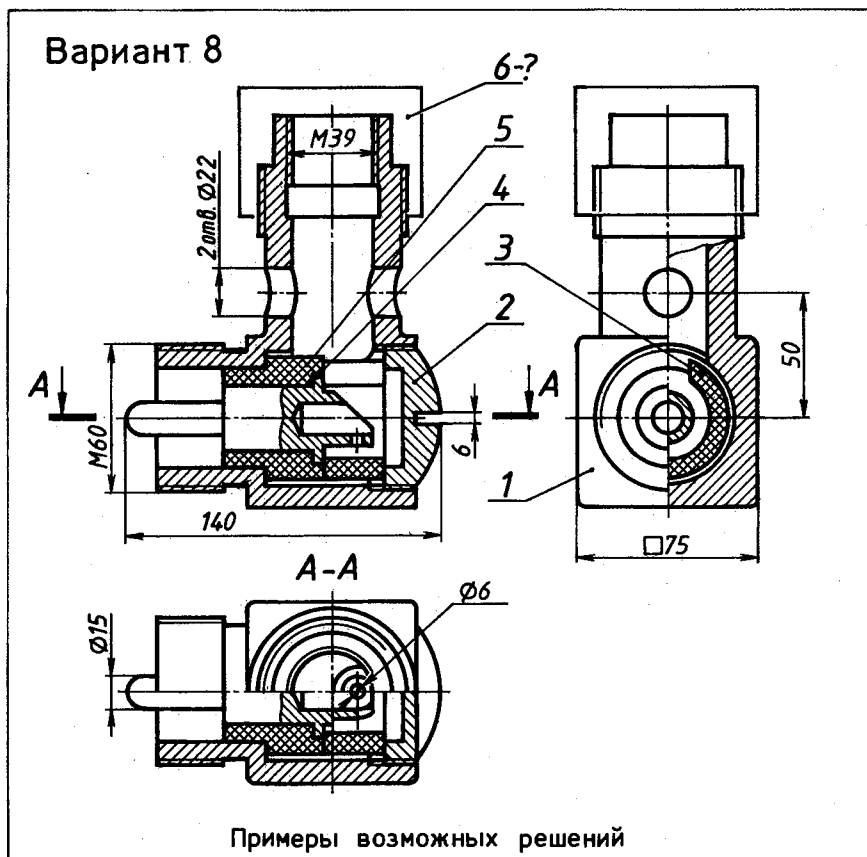
Вариант 7



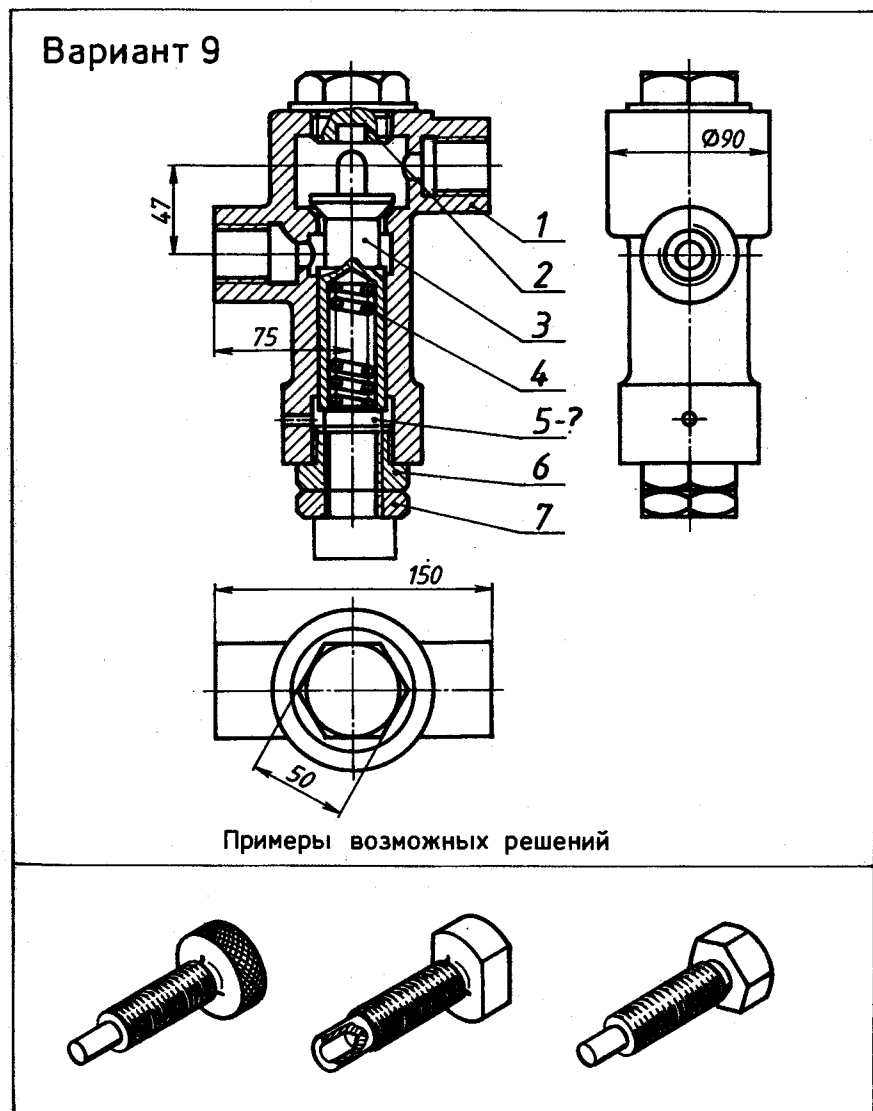
Примеры возможных решений



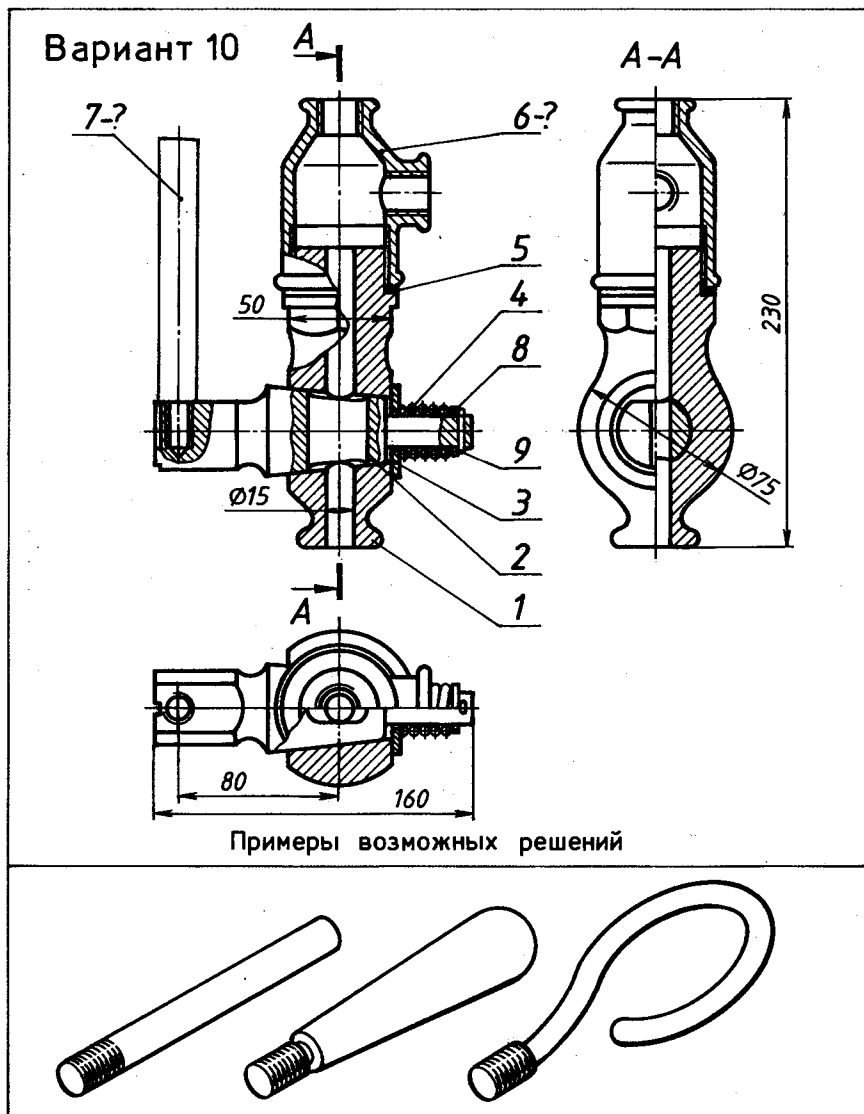
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Разработайте конструкцию гайки высокочастотного разъема. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав предлагаемое вами конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — заглушка; 3 — втулка; 4 — штекер; 5 — втулка; 6 — гайка.)



ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Разработайте конструкцию регулировочного винта, с помощью которого можно изменить натяжение пружины. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав предлагаемое вами конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — пробка; 3 — клапан; 4 — пружина; 5 — винт регулировочный; 6, 7 — гайки.)

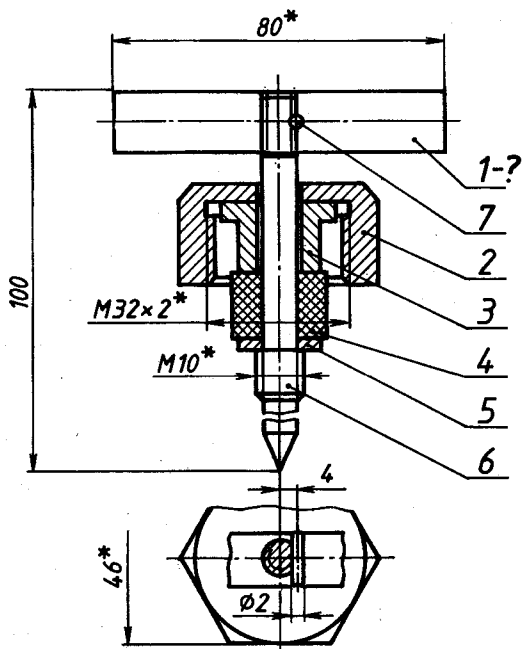


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Разработайте конструкцию рукоятки для вентиля. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав предлагаемое вами конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — вентиль; 3 — шайба упорная; 4 — пружина; 5 — прокладка; 6 — тройник; 7 — рукоятка; 8 — шайба; 9 — шплинт.)



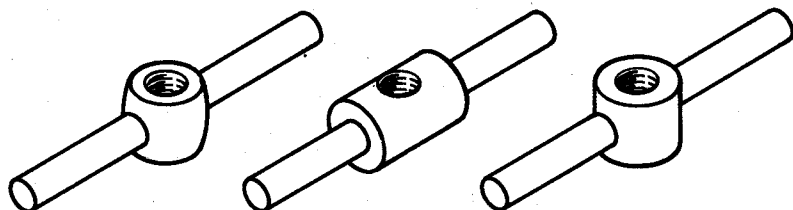
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Разработайте конструкцию рукоятки затвора, обратив внимание на то, как она стопорится на шпинделе. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав предлагаемое вами конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — рукоятка; 2 — гайка накидная; 3 — втулка нажимная; 4 — втулка уплотнительная; 5 — кольцо; 6 — шпindel; 7 — штифт.)

Вариант 11

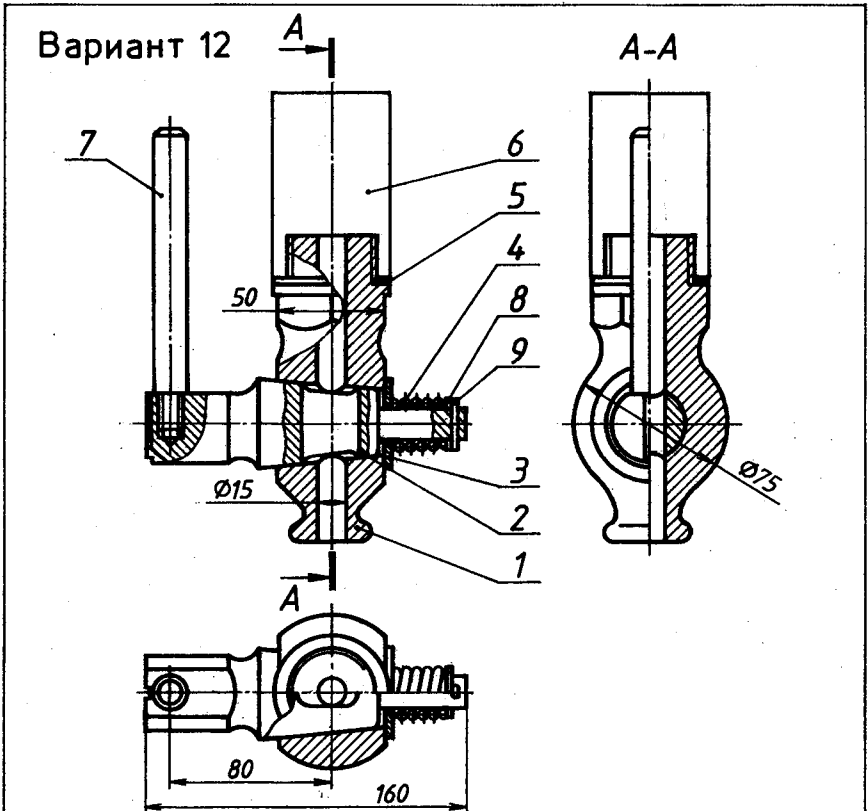


* Размеры для справок

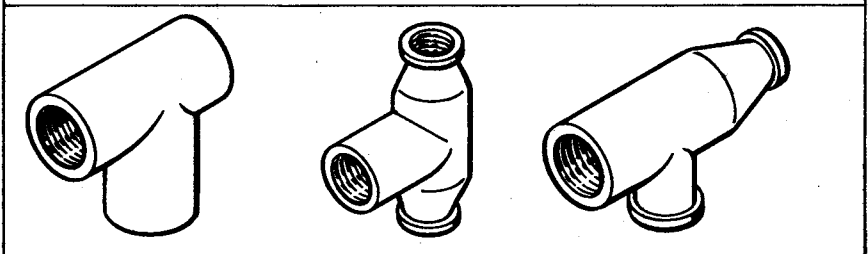
Примеры возможных решений



ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. Разработайте конструкцию тройника, обеспечивающего слив воды в две емкости одновременно. Выполните фрагмент чертежа сборочной единицы, показав предлагаемое вами конструктивное решение. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — кран; 3 — шайба упорная; 4 — пружина; 5 — прокладка; 6 — тройник; 7 — рукоятка; 8 — шайба; 9 — шплинт.)

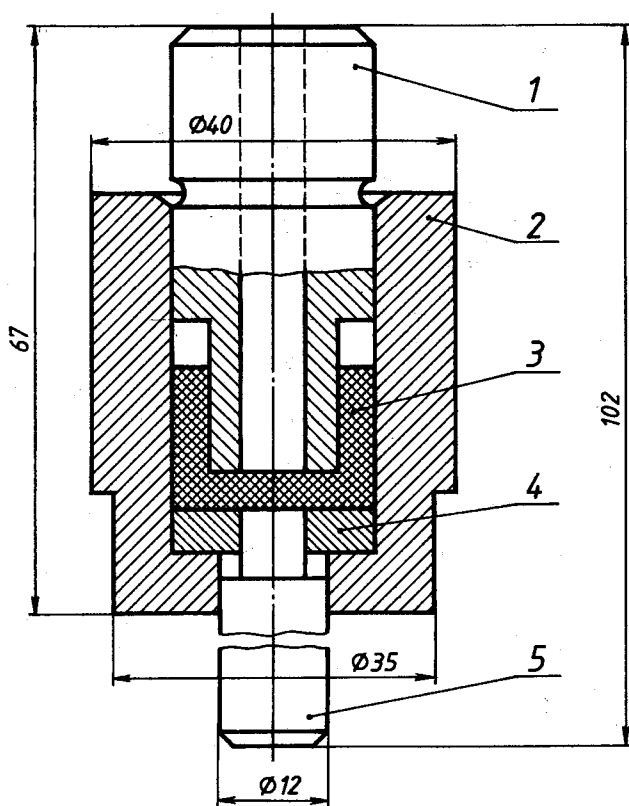


Примеры возможных решений



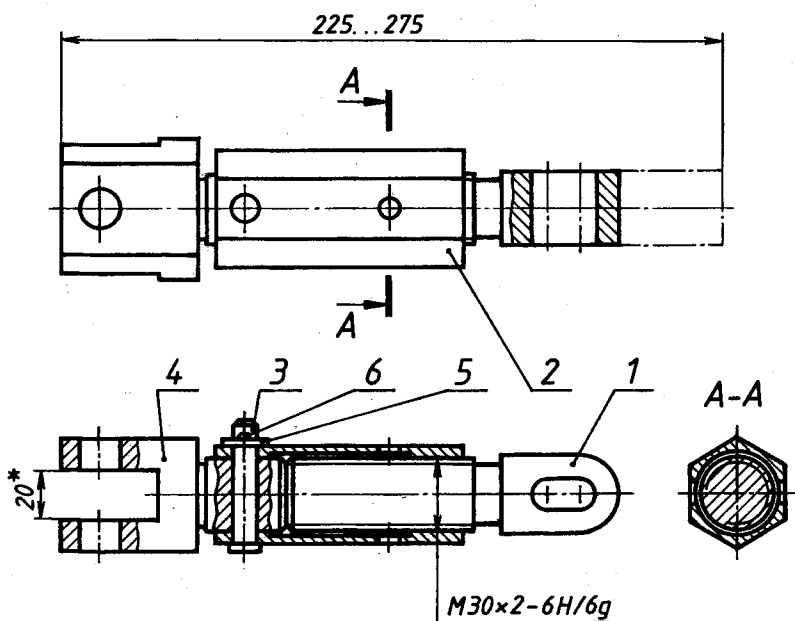
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — пуансон; 2 — корпус; 3 — манжета; 4 — шайба; 5 — шток.)

Вариант 1



ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — винт; 2 — корпус; 3 — палец; 4 — проушина; 5 — шайба; 6 — шплинт.)

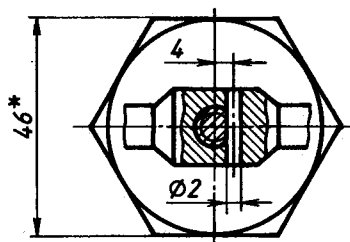
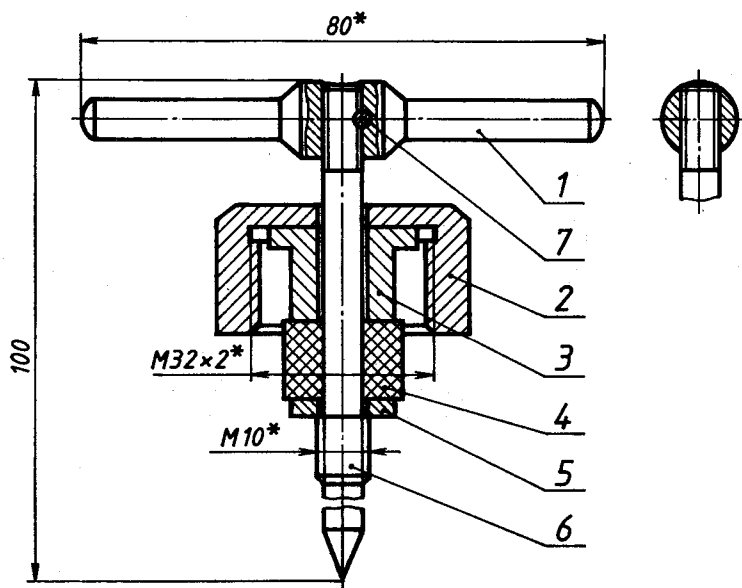
Вариант 2



* Размеры для справок

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — рукоятка; 2 — гайка накидная; 3 — втулка нажимная; 4 — втулка уплотнительная; 5 — кольцо; 6 — шпindel; 7 — штифт.)

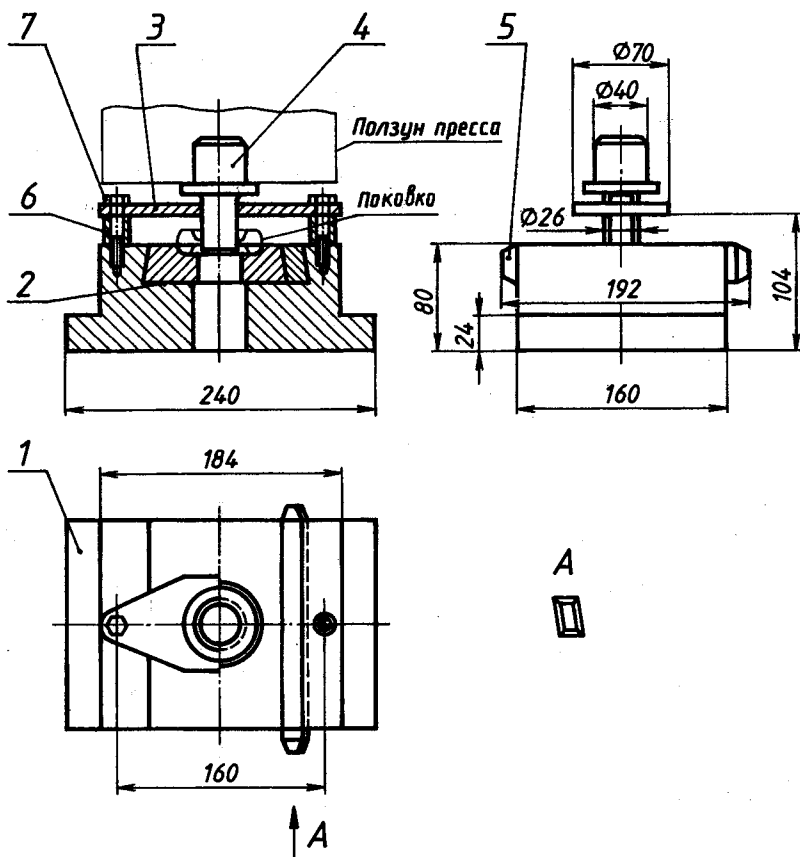
Вариант 3



* Размеры для справок

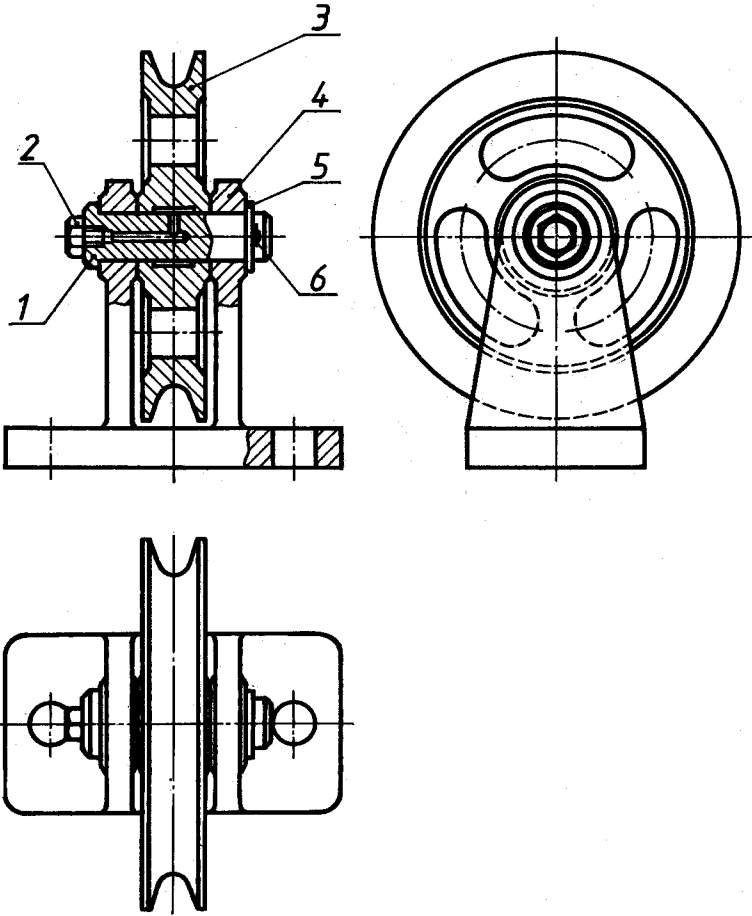
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — башмак; 2 — матрица; 3 — съемник; 4 — пуансон; 5 — клин; 6 — трубка распорная; 7 — болт.)

Вариант 4



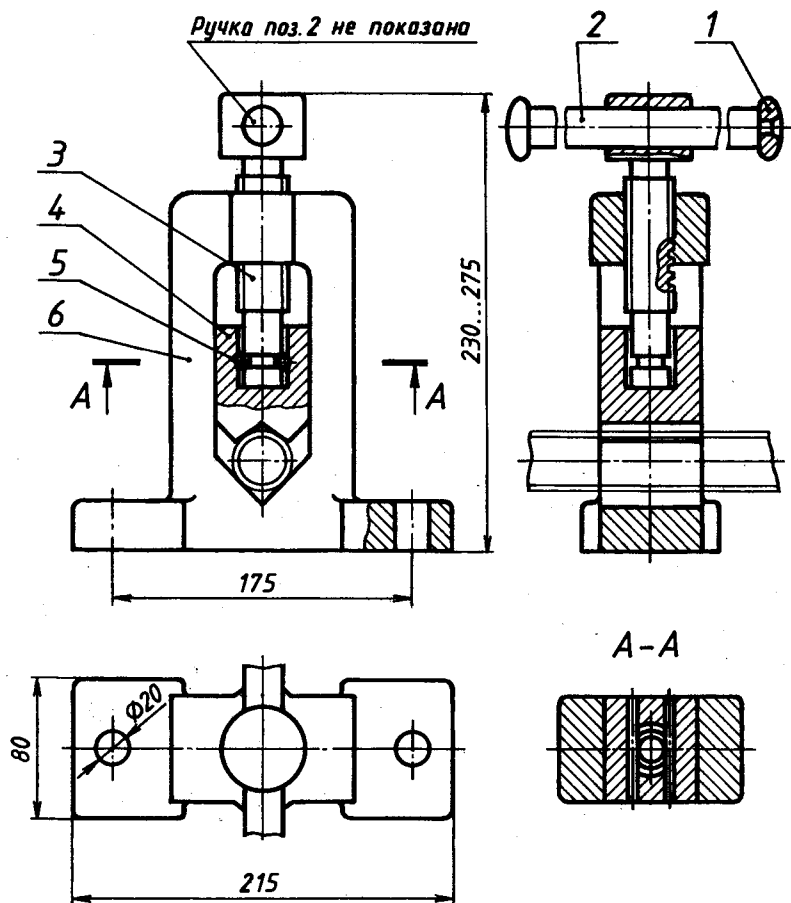
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — ось; 2 — пробка; 3 — ролик; 4 — основание; 5 — шайба; 6 — шплинт.)

Вариант 5



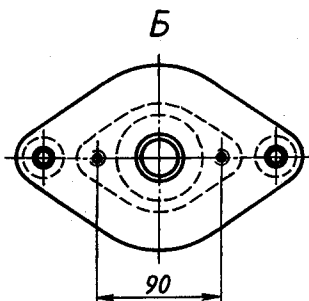
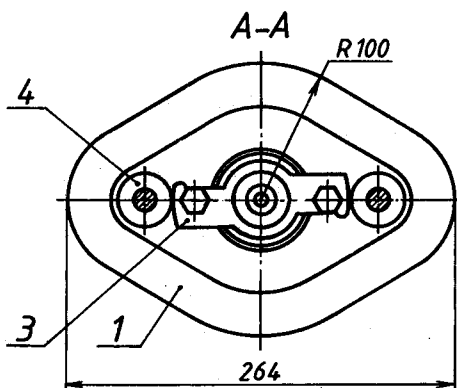
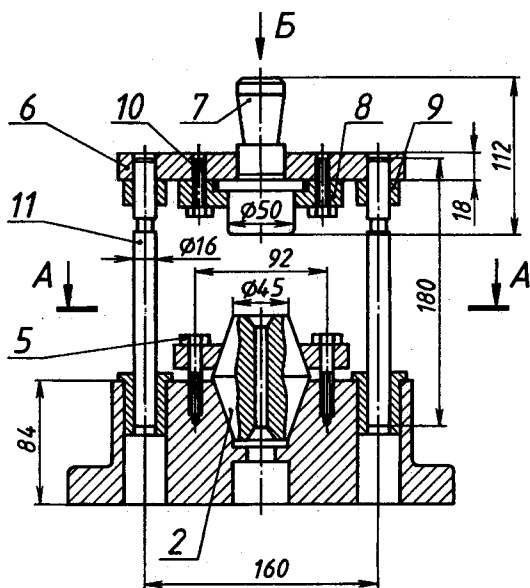
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — шайба; 2 — ручка; 3 — винт; 4 — ползун; 5 — штифт; 6 — корпус.)

Вариант 6

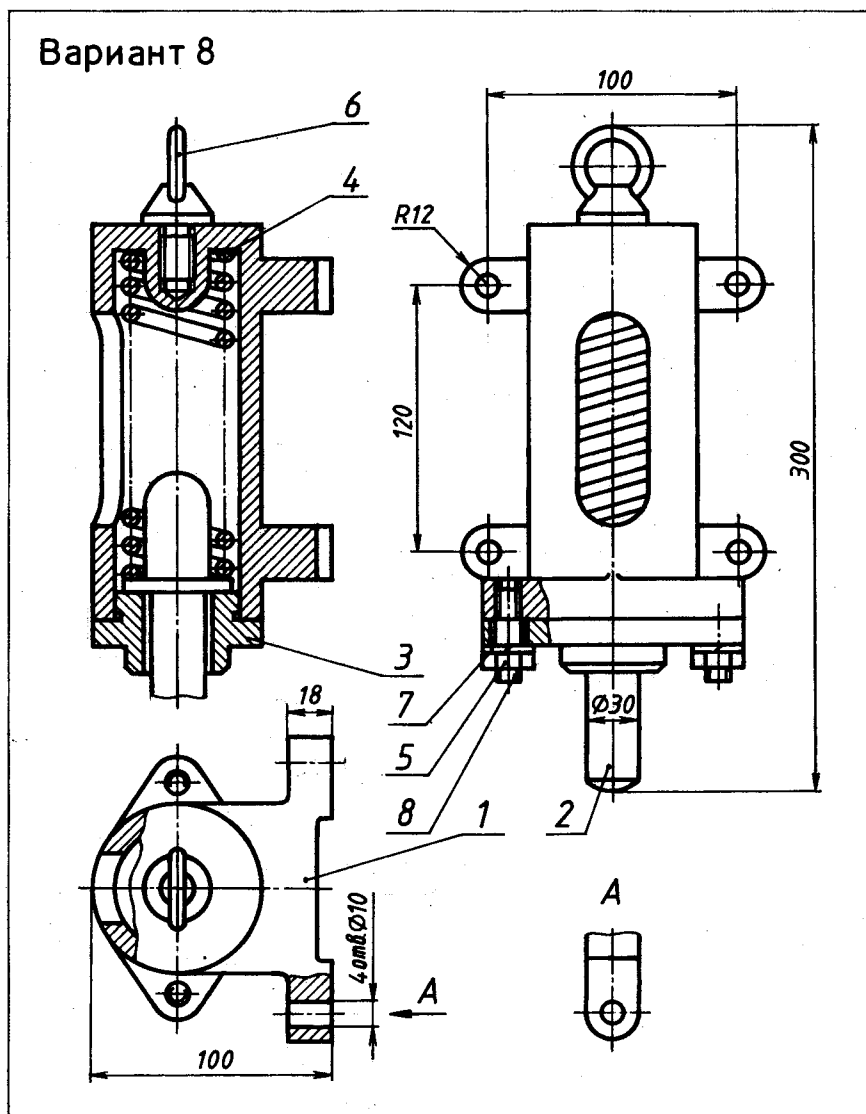


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — основание; 2 — матрица; 3 — державка матрицы; 4 — втулка; 5, 10 — болты; 6 — поперечина; 7 — пуансон; 8 — державка пуансона; 9 — бобышка; 11 — колонка.)

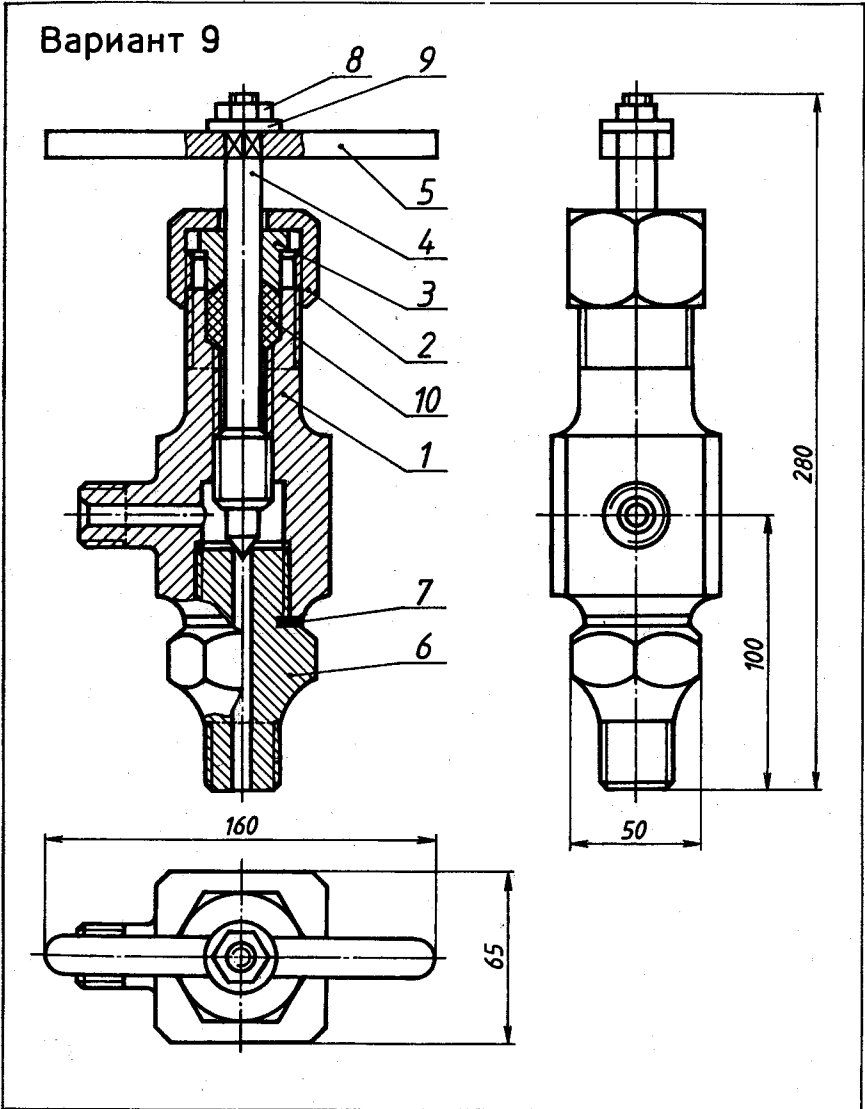
Вариант 7



ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — упор; 3 — фланец; 4 — пружина; 5 — гайка; 6 — рым-болт; 7 — шайба; 8 — шпилька.)

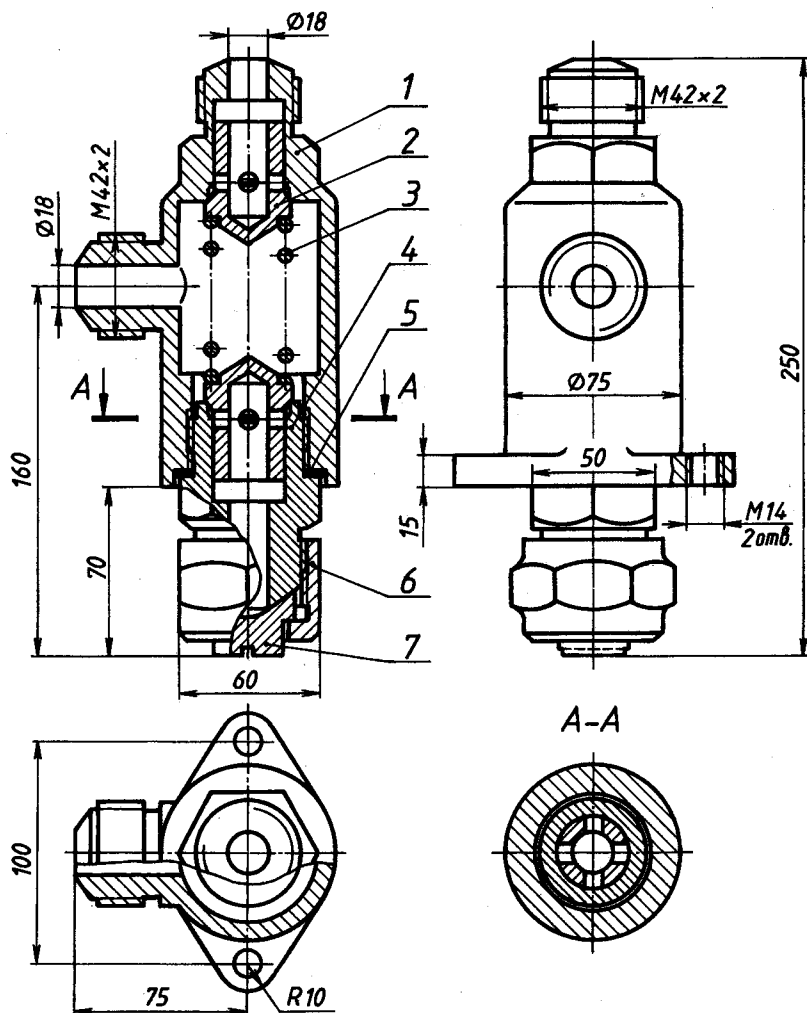


ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — гайка накидная; 3 — втулка нажимная; 4 — шпindelь; 5 — рукоятка; 6 — штуцер; 7 — прокладка; 8 — гайка; 9 — шайба; 10 — сальник.)



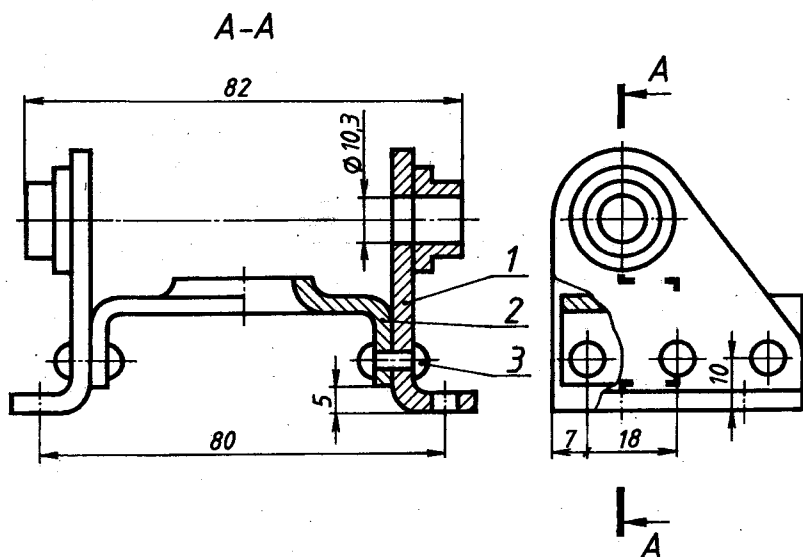
ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — золотник; 3 — пружина; 4 — штуцер; 5 — прокладка; 6 — гайка накидная; 7 — заглушка.)

Вариант 10



ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8*. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — стойка; 2 — диафрагма; 3 — заклепка.)

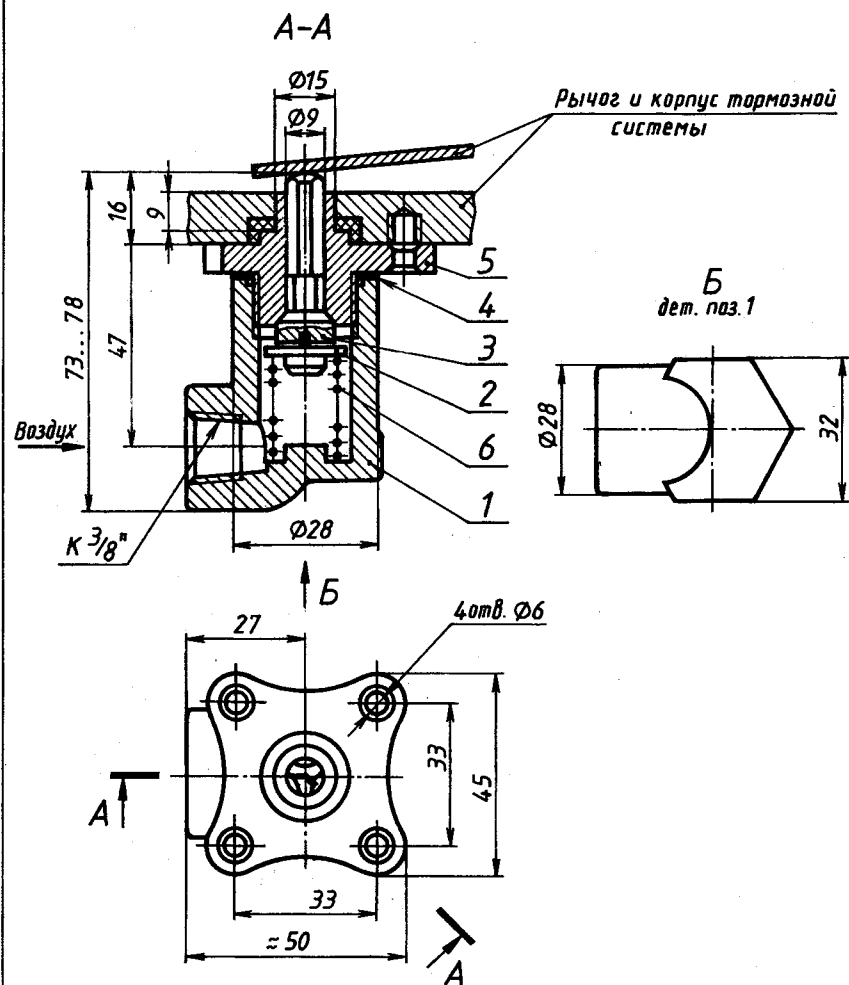
Вариант 11



* На чертеже использован ступенчатый разрез.

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. Выполните чертеж одной несложной детали, входящей в состав сборочной единицы. (Состав сборочной единицы: 1 — корпус; 2 — опора; 3 — клапан; 4 — прокладка; 5 — крышка; 6 — пружина.)

Вариант 12



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Графическое образование школьников	5
Основное содержание программы «Черчение. 9 класс» . . .	8
Концепция содержания образования по черчению и графике в 12-летней школе (начальное, основное и среднее (полное) общее образование)	14
Минимум содержания предмета «черчение» образовательной области «Технология»	20
Графические работы как эффективное средство обучения и контроля на уроках черчения	25
Графические работы	27

Учебное издание

Степакова Валентина Васильевна
МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ЧЕРЧЕНИЮ
ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
Книга для учителя

Зав. редакцией *Г. Н. Федина*
Редактор *Е. С. Забалуева*
Художник *В. С. Давыдов*
Художественный редактор *В. Н. Алексеев*
Технические редакторы *О. А. Жук, Т. Е. Хотюн*
Корректор *А. В. Рудакова*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000. Изд. лиц. № 010001 от 10.10.96. Сдано в набор 18.01.2001. Подписано к печати 21.05.2001. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага типографская № 2. Гарнитура Литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,0. Усл. кр.-отт. 12,63. Уч.-изд. л. 5,82. Тираж 10 000 экз. Заказ № 1809 (к-л).

Государственное унитарное предприятие ордена Трудового Красного Знамени Издательство «Просвещение» Министерства Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. 127521, Москва, 3-й проезд Марьиной роши, 41.

Государственное унитарное предприятие Смоленский полиграфический комбинат Министерства Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. 214020, Смоленск, ул. Смольянинова, 1.