

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ - филиал РГУПС)

Т.А. Веселова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ И ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Инженерная графика

для специальности
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе:

« 01 » 09 2015г.

 Н.Ю. Шитикова

Методические указания по выполнению практических и графических работ по дисциплине Инженерная графика разработаны для студентов очной и заочной формы обучения на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 965 от 11.08.2014г.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Т.А. Веселова, преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

Рецензенты:

Т.А. Ляшенко, преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

А.А. Бутов, заместитель начальника управления архитектуры и градостроительной деятельности администрации муниципального образования Тихорецкий район.

Рекомендованы цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин №6.

Протокол заседания № 1 от 01 сентября 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

3 РЕЦЕНЗИЯ

4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ

5 ОСНОВЫ ПРОЕКЦИОННОГО ЧЕРЧЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО
РИСОВАНИЯ

6 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЧЕРЧЕНИЯ

7 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

ВВЕДЕНИЕ

Значение чертежей в производстве очень велико. По чертежам изготавливают детали различных механизмов и осуществляют их сборку; при помощи чертежей, изготавливают промышленные изделия на домостроительных комбинатах, а затем на строительных площадках, производят монтаж зданий и возводят различные инженерные сооружения. Чертеж является одним из главных носителей технической информации, без которой не обходится ни одно производство. Знание дисциплины «инженерная графика» облегчает изучение многих других общетехнических дисциплин. Внедрение автоматизированных систем в различные сферы хозяйственной деятельности, постоянное увеличение объема проектных работ и ускорение прогресса проектирования обуславливают необходимость работы на компьютерах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать полученные знания при выполнении конструкторских документов с помощью компьютерной графики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- правила разработки, выполнения оформления и чтения конструкторской документации;

- способы графического представления пространственных образов и схем; стандарты единой системы конструкторской документации и системы проектной документации в строительстве.

В процессе обучения и самостоятельной подготовки студенты должны:

- ознакомиться с правилами выполнения и оформления чертежей;

- научиться выполнять различные геометрические построения и проекционные изображения, как с помощью чертежных инструментов, так и от руки - в виде эскизов и технических рисунков;

- изучить условности и условные графические обозначения, применяемых на проекционных чертежах и схемах; усвоить навыки чтения строительных чертежей.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Инженерная графика» для специальности 270802 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». Цель методических указаний: помочь студентам овладеть важнейшим элементом общечеловеческой культуры - графическим языком, помочь выполнить графические и практические работы, самостоятельно подготовиться к успешной сдаче экзамена по данной дисциплине.

Чертеж является одним из главных носителей технической информации, без которой не обходится ни одно производство, поэтому умение читать чертежи и знание правил их выполнения являются необходимыми условиями при подготовке специалистов в технических учебных заведениях.

Машиностроительный чертеж должен быть выполнен с соблюдением требований государственных стандартов - единой системы конструкторской документации, представляющей единую систему правил графического оформления чертежей, выполнения, оформления и чтения конструкторской документации. Строительные чертежи должны соответствовать требованиям ГОСТ. Одним из важных условий выполнения строительных чертежей является знание правил их выполнения.

ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Для быстрого и точного выполнения чертежей необходимо иметь набор чертежных инструментов и принадлежностей. Все чертежи должны выполняться с соблюдением правил комплекса стандартов ЕСКД. Студентам необходимо знать маркировку и правила выполнения ГОСТ. ГОСТ 2.301-68 - устанавливает форматы листов чертежей и других конструкторских документов всех отраслей промышленности. ГОСТ 2.104-68 - устанавливает формы, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах.

При выполнении любого чертежа основными элементами являются линии. ГОСТ 2.303-68 - устанавливает начертания и основные назначения линий на чертежах всех отраслей промышленности.

ГОСТ 2.304-81 - устанавливает чертежные шрифты, наносимые на чертежи. Масштаб — это отношение линейных размеров изображаемого предмета на чертеже к его натуральным размерам.

ГОСТ 2.302-68 - устанавливает масштабы изображения и их отображения на чертежах.

Правила нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах и других технических документах устанавливает ГОСТ 2.307-68.

Студенты должны уметь выполнять геометрические построения: деление отрезков или прямых на равные части; построение и деление углов; деление окружности на равные части; построение правильных многоугольников. При вычерчивании деталей, контуры очертаний которых состоят из прямых линий и дуг, окружности с плавными переходами от одной линии в другую, необходимо выполнять сопряжения.

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

При выполнении архитектурно-строительных чертежей необходимо ознакомиться со стадиями проектирования, рабочей документацией, конструктивными элементами и схемами зданий.

Студенты должны уметь наносить координационные оси на строительные чертежи, выполнять привязку к осям несущих стен, вычерчивать план, фасад, разрез здания, знать условные изображения и уметь применять их на чертежах.

При изучении курса дисциплины необходимо уделить большое внимание чтению и выполнению чертежей железобетонных конструкций, металлических конструкций, чертежей каменных и деревянных конструкций. Студенты должны уметь вычерчивать и читать чертежи инженерного оборудования зданий.

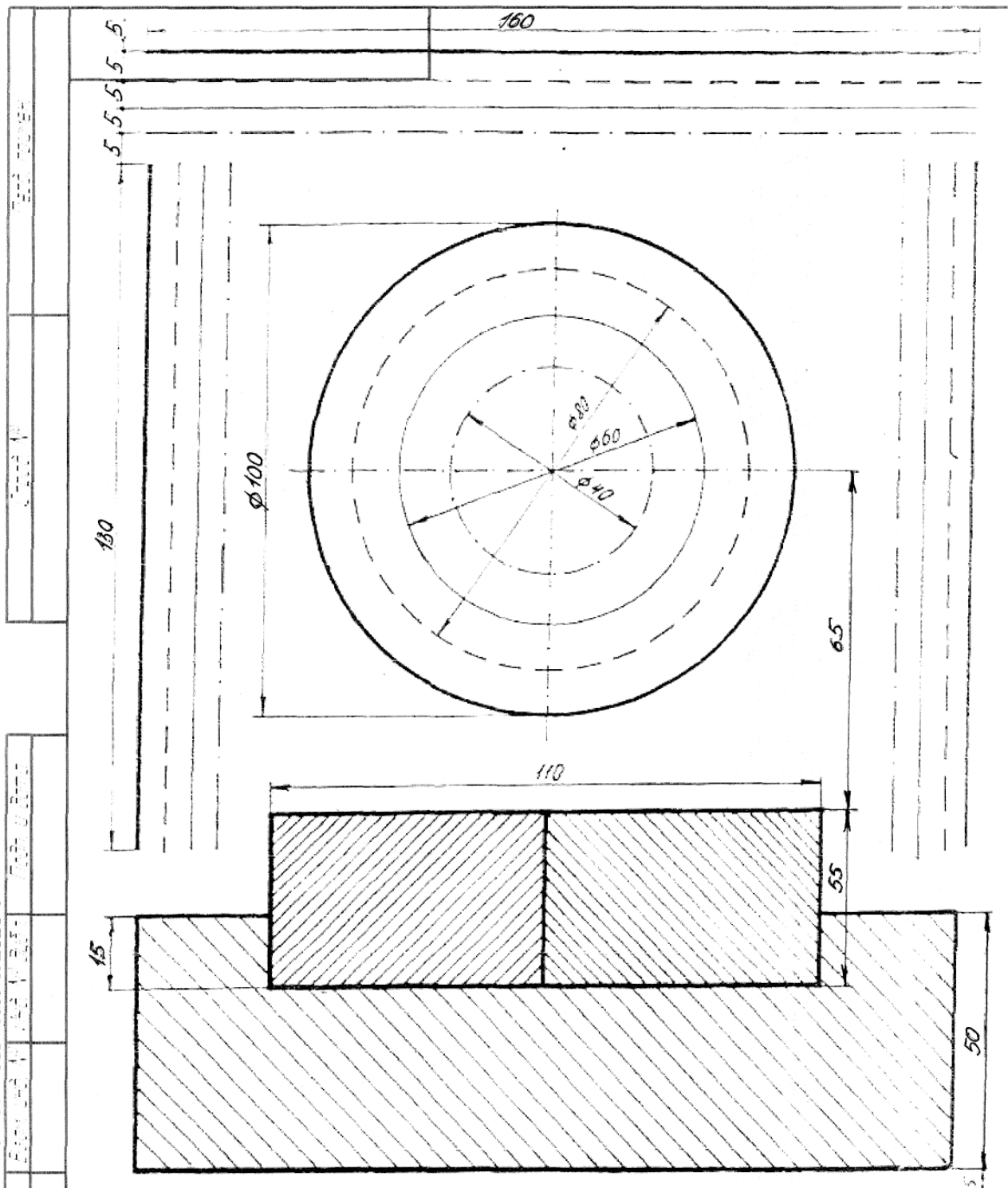
Рабочая программа состоит из выполнения практических и графических работ. В содержание учебной дисциплины включено выполнение следующих графических работ: линии чертежа, титульный лист, геометрические построения, комплексный чертёж геометрических тел, чертежи деталей с простым и сложным разрезами, сечение, эскизы деталей с резьбой, условные обозначения материалов и элементов здания, вычерчивание плана здания, фасада, разреза, плана фундамента, плана кровли, вычерчивание узлов.

Наряду с графическими работами рекомендуется выполнять следующие упражнения: линии чертежа, шрифты, вычерчивание контура деталей симметричной и несимметричной формы, деление окружности на части, построение уклона, конусности, сопряжения, циркульные и лекальные кривые, проекции точек и прямой, проецирование точек на поверхности геометрических тел, аксонометрия геометрических тел, выполнение

рисунков технических моделей и геометрических тел, виды, соединение половины вида с половиной разреза, вычерчивание разреза, обозначение резьб, вычерчивание болтового и сварного соединения.

В разделе архитектурно-строительные чертежи рекомендуется выполнить следующие упражнения, позволяющие лучшее усвоение материала: вычерчивание плана жилого и промышленного здания, построение поперечного и продольного разреза здания, вычерчивание фасада промышленного здания, вычерчивание плана фундамента стаканного типа, вычерчивание схем расположения фундамента, колонн и балок, армирование железобетонной колонны, чертежи закладных деталей, вычерчивание и чтение чертежей металлических конструкций, деревянных конструкций, каменных конструкций. Необходимо также уделить внимание по выполнению упражнений на чтение и вычерчивание схем инженерного оборудования: водопровода, канализации, газоснабжения.

ОБРАЗЦЫ ВЫПОЛНЕНИЯ УПРАЖНЕНИЙ И ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ



Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб		Веселова		
Проб				
Тконтр				
Нконтр				
УТВ				

Линии
чертежа

Лист	Масса	Масштаб
4		1:1
Лист	Листов	

А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С Т У Ф Х
Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

а б в г д е ж з и к л м н о п р с т у ф х ц ч
щ ъ ы ь э ю я

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

КАРАНДАШ техникум

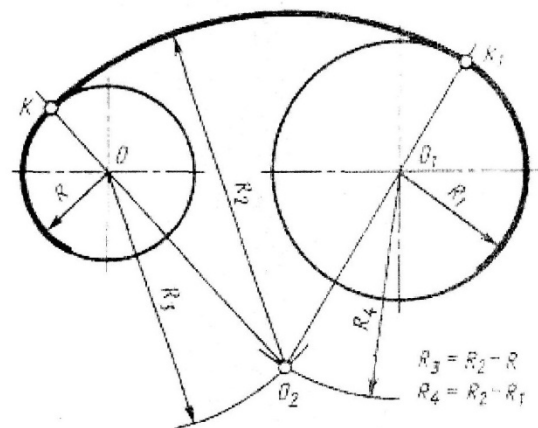
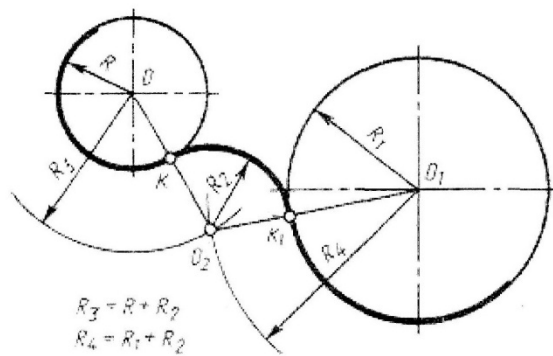
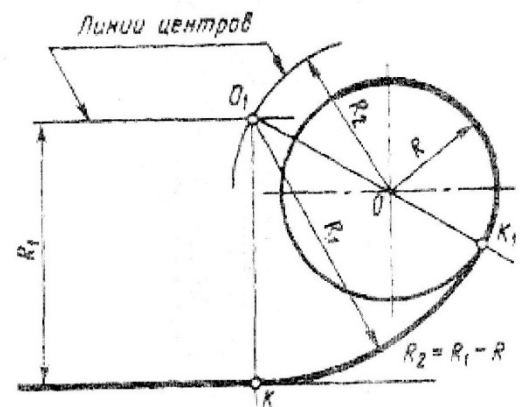
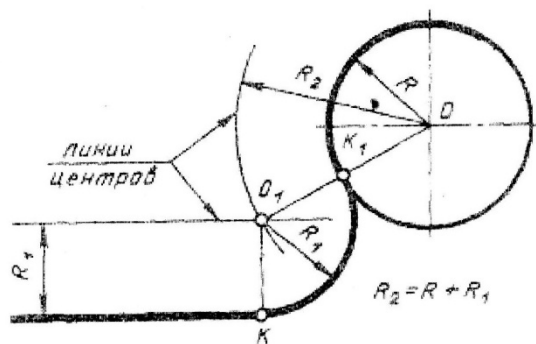
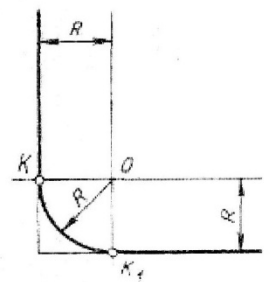
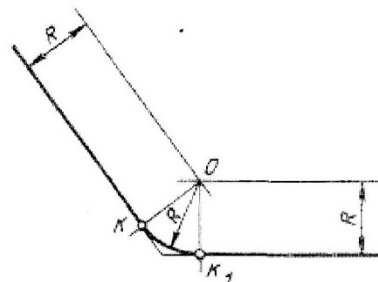
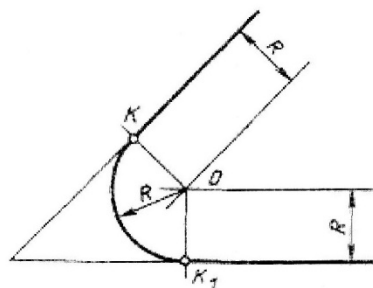
Схема является конструкторским документом, на котором изображены составные части изделия, их взаимное расположение и связи между ними условно.

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л

М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч

Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

					Выполнение надписей чертежным шрифтом	Лит	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		У		1:1
Разраб		Веселова						
Пров						Лист	Листов	
Т контр								
Н контр								
Чтв								



Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб		Веселова		
Пров				
Тконтр				
Нконтр				
УТВ				

Сопряжения

Лит	Масса	Масштаб
У		1:1
Лист	Листов	

[illegible]

Шрифт чертежный

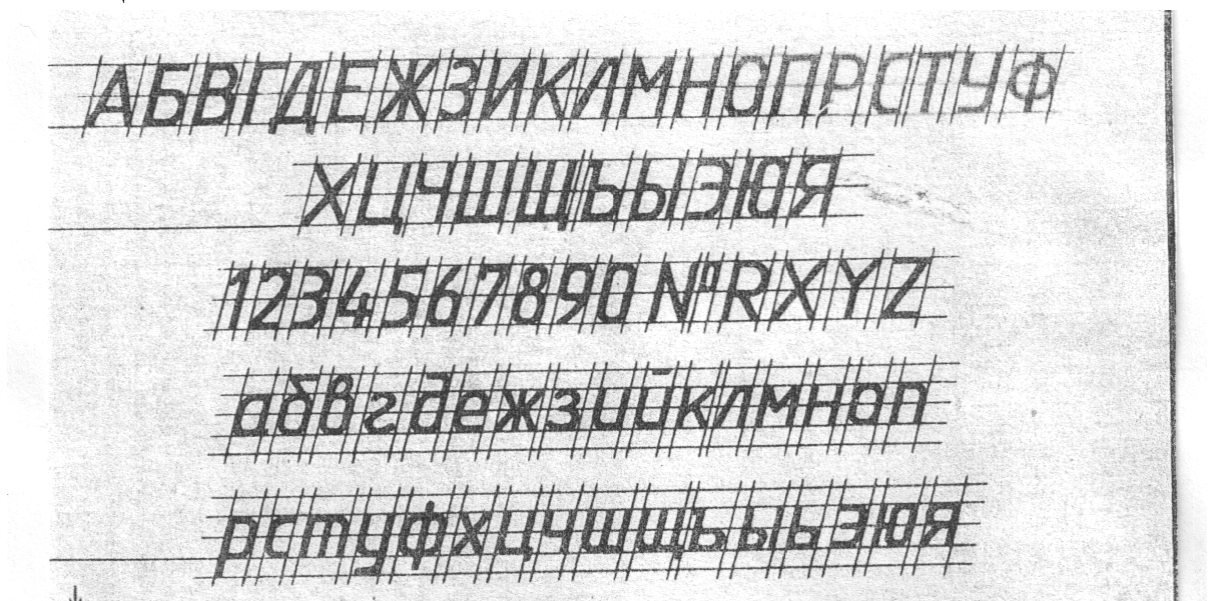
Цель: Научиться пользоваться рациональными приемами при выполнении надписей на чертежах чертежным шрифтом.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания ,образцы работ.

Порядок выполнения:

1. На формате А-3 выполнить титульный лист.
2. Вычертить рамку чертежа.
3. Отложить от верхней линии 20 мм и шрифтом 7 подписать строчными буквами шрифтом 7 ТИХОРЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ФИЛИАЛ РГУПС.
4. На расстоянии 70 мм от верхней линии рамки посередине листа прописными буквами шрифтом 10 написать ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
5. На расстоянии 10мм шрифтом 7 строчными буквами написать ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА.
6. На расстоянии 50мм от нижней линии написанного текста шрифтом 7 строчными буквами подписываем :ПРОВЕРИЛ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ВЫПОЛНИЛ СТУДЕНТ, как показано на образце выполнения титульного листа.
7. Внизу листа посередине пишем год выполнения работы.

ОБРАЗЦЫ ШРИФТА ГОСТ 2.304.81



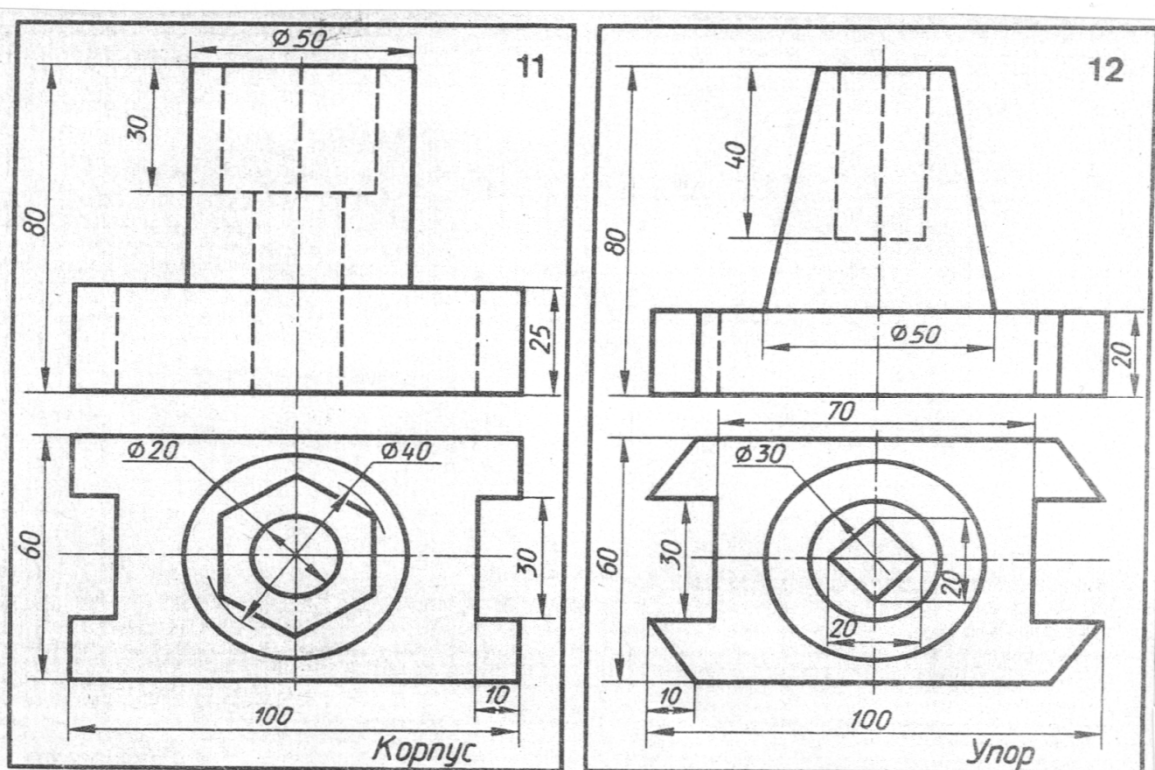
Построение третьего вида по двум данным, нанесение необходимых простых разрезов.

Цель: научиться выполнять построение третьего вида модели, наносить необходимые простые разрезы.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания ,образцы работ.

Порядок выполнения:

1. На формате А-3 вычертить в масштабе 1:1, согласно заданного варианта, главный вид и вид сверху модели.
2. Построить третий вид при помощи дополнительной прямой.
3. На главный вид нанести фронтальный разрез, заменяя невидимые линии видимым контуром..
4. Сплошную часть детали заштриховать сплошной тонкой линией, под углом 45 градусов, при этом учитывать, что ребра жесткости ,отверстия и пустоты не штрихуются.
5. Проставить необходимые размеры.
6. Заполнить основную надпись чертежа.



Выполнение технического рисунка модели

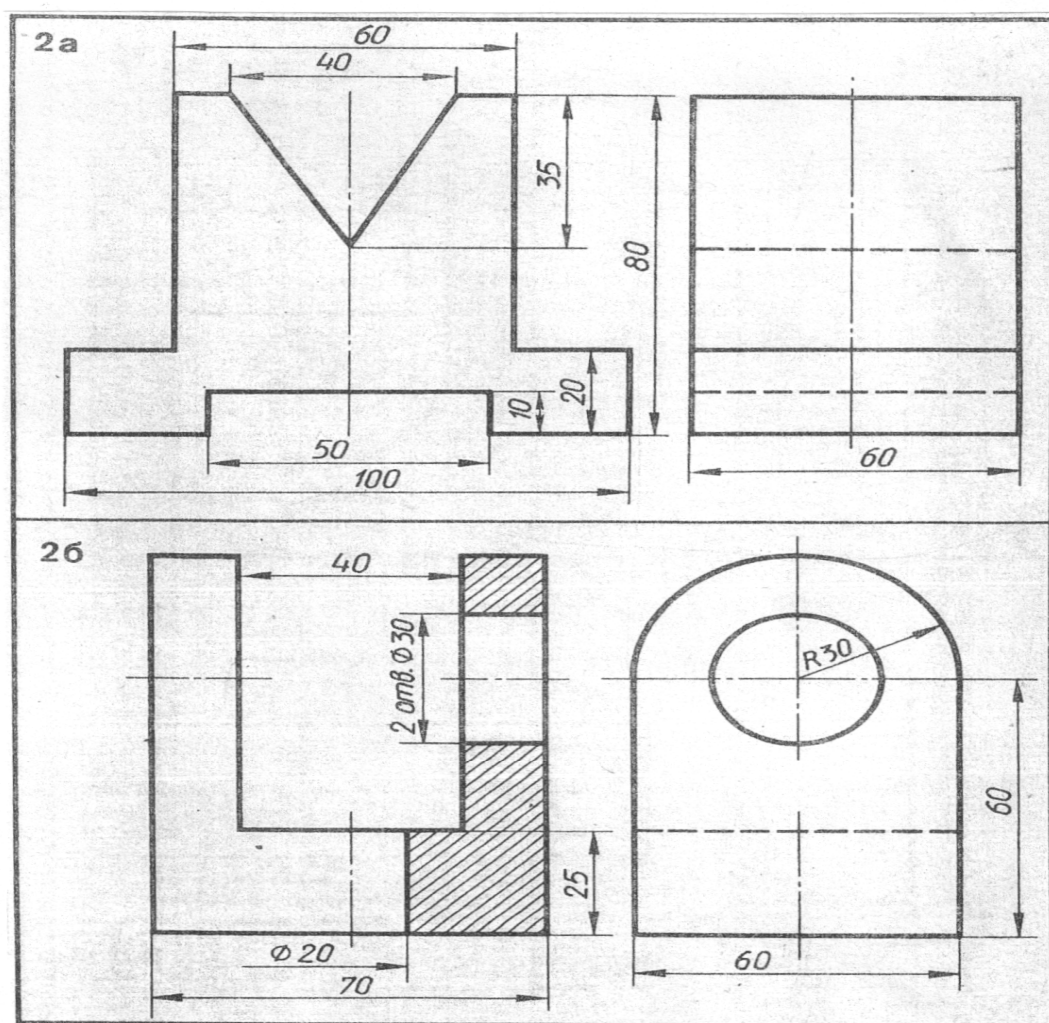
Цель: научиться выполнять технические рисунки моделей. Овладеть техникой зарисовки, техникой придания рисункам рельефности. Рассмотреть различные способы выявления формы: тоном ,шраффировкой, штриховкой.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания ,образцы работ.

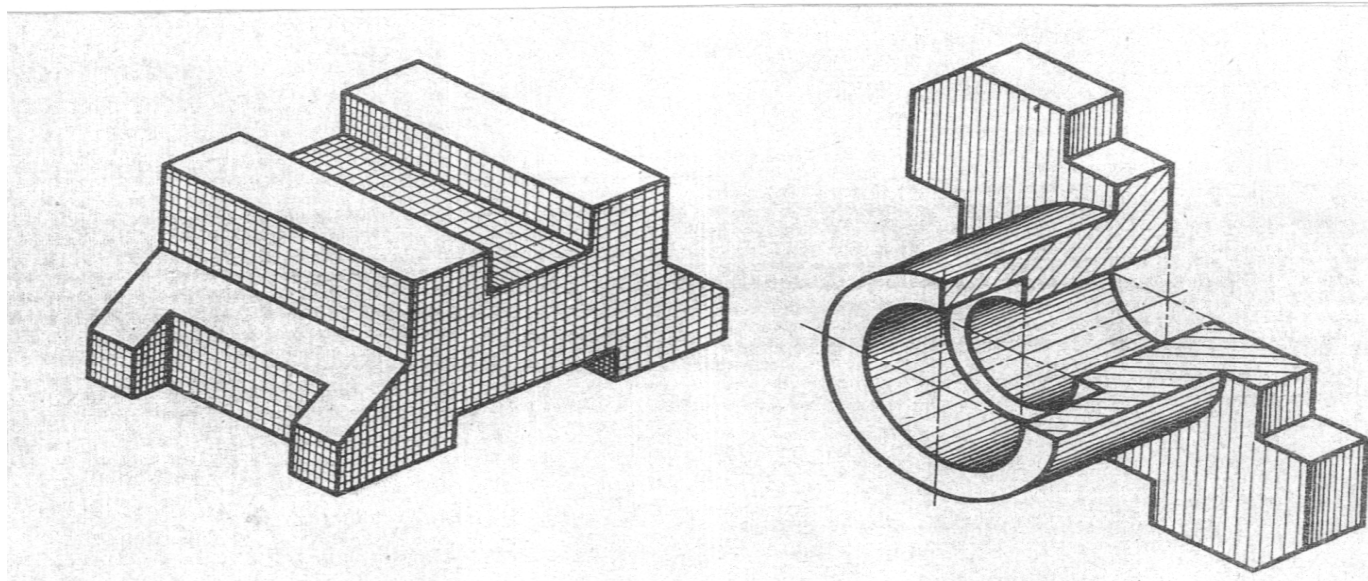
Порядок выполнения:

1. Графическая работа выполняется на бумаге в клетку или миллиметровке формата А-3.
- 2.Вычертить рамку и основную надпись чертежа.
- 3.Рассмотреть два вида модели, согласно заданного варианта.
- 4.Определить форму и размеры модели.
- 5.Нарисовать технические рисунки двух моделей, учитывая, что наглядность технического рисунка детали зависит от выбора положения детали по отношению к аксонометрическим осям.
- 6.Деталь «б»выполнить с вырезом четверти.
- 7.Придать рисункам рельефность, нанести светотени, штриховку.
- 8.Заполнить основную надпись чертежа.

Задание для выполнения графической работы



Образец выполнения графической работы



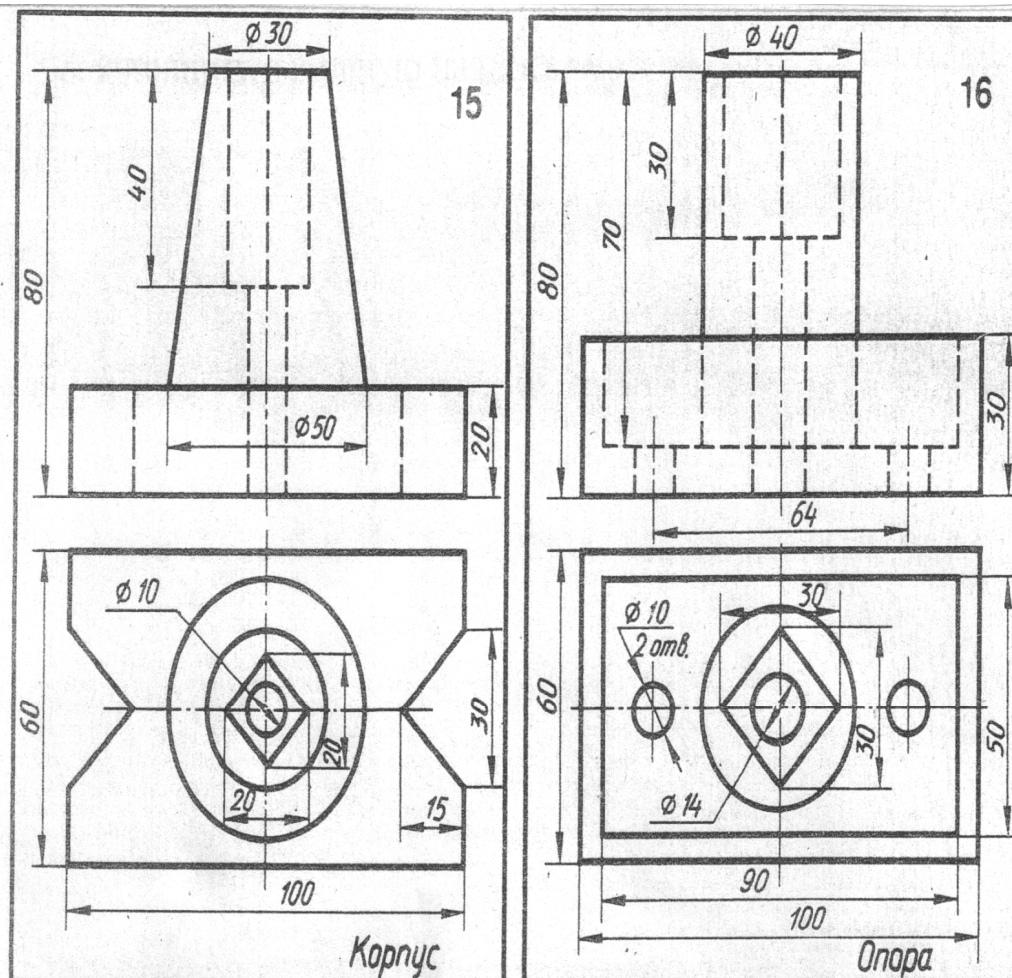
Чертеж детали с простым разрезом

Цель: научиться выполнять простые разрезы модели. Освоить основные навыки вычерчивания простых разрезов, научиться обозначать простые разрезы.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания, образцы работ.

Порядок выполнения:

1. Работа выполняется в масштабе 1:1 чертежными инструментами.
2. На формате А-3 вычертить рамку и основную надпись чертежа.
3. Вычертить, согласно своего варианта, два вида: главный вид модели и вид сверху.
4. Построить третий вид модели при помощи дополнительной прямой, которая проходит под углом 45 градусов.
5. На месте главного вида расположить фронтальный разрез, заменив невидимые линии видимым контуром.
6. Сплошную часть детали заштриховать сплошной тонкой линией, под углом 45 градусов, при этом учитывать, что ребра жесткости, отверстия и пустоты не штрихуются.
7. Проставить необходимые размеры.

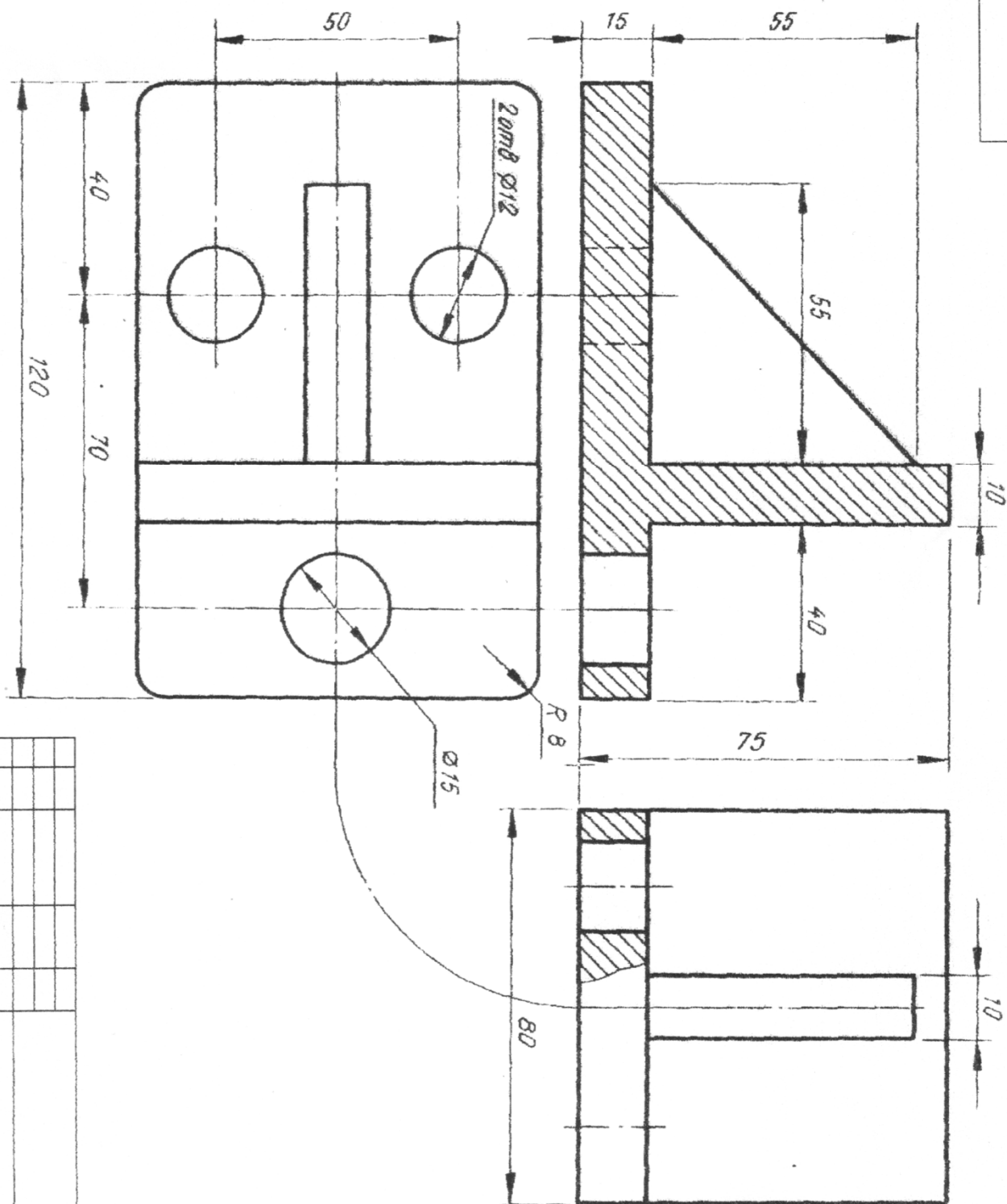


Преподаватель

Т.А.Веселова

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № подл.	Подп. и дата

Справ. №	Перв. примен.



Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Лист	Лист	Масса	Исчислено
Разработ	Веселова					
Проб						
Текст						
Исполн.						
Умб						

Простой разрез

Лист 4
Лист 1:1
Лист 1

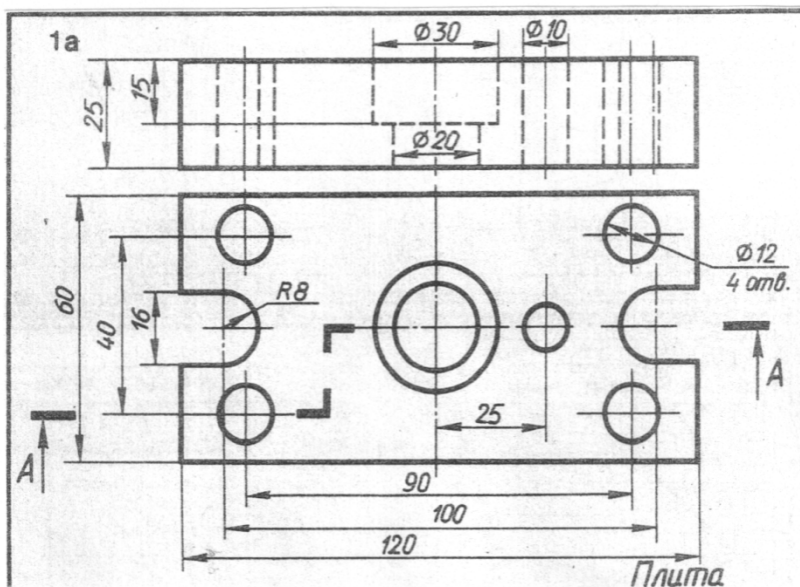
Чертеж детали со сложным разрезом

Цель: научиться выполнять сложные разрезы модели. Освоить основные навыки вычерчивания сложных разрезов, научиться обозначать сложные разрезы.

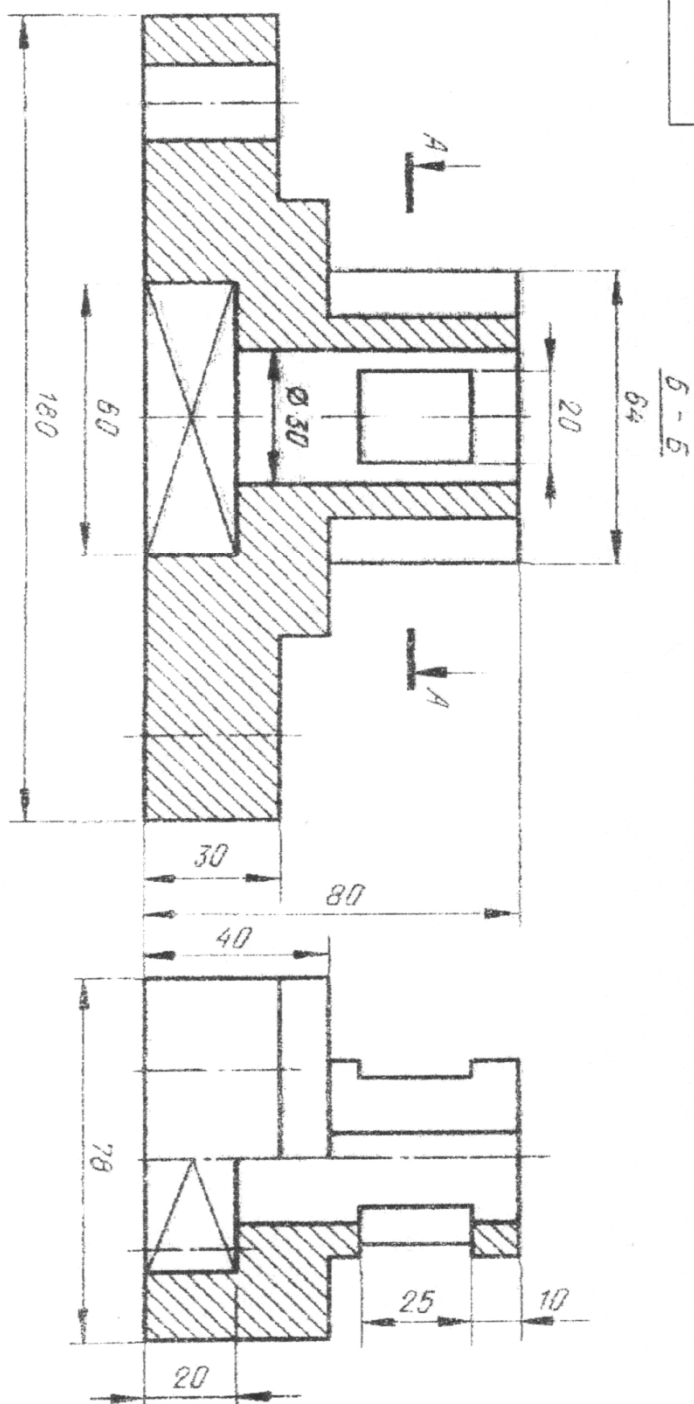
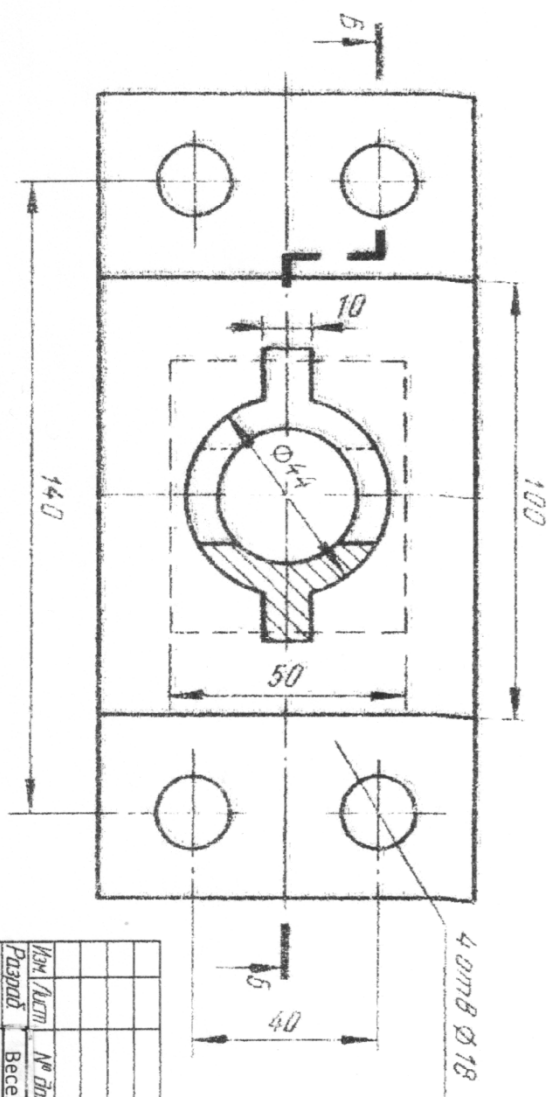
Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания, образцы работ.

Порядок выполнения:

1. Работа выполняется в масштабе 1:1 чертежными инструментами.
2. На формате А-3 вычертить рамку и основную надпись чертежа.
3. Вычертить, согласно своего варианта, два вида: главный вид модели и вид сверху.
4. Построить третий вид модели при помощи дополнительной прямой, которая проходит под углом 45 градусов.
5. На месте главного вида расположить фронтальный разрез, заменив невидимые линии видимым контуром.
6. На виде сверху нанести секущую плоскость, указать направление взгляда.
7. Сплошную часть детали заштриховать сплошной тонкой линией, под углом 45 градусов, при этом учитывать, что ребра жесткости, отверстия и пустоты не штрихуются.
8. Проставить необходимые размеры.
9. Заполнить основную надпись чертежа.



Справ. №	Перв. примен.



Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработ	Веселова		
Проект			
Технича			
Норматив			
Услов			

Сложный разрез			
Лист	Масштаб	Исчисление	
5		1:1	
Лист	Листов	1	

Геометрические построения

Цель: научиться выполнять деление окружностей на равные части с помощью циркуля и треугольника, а также выполнять построение сопряжения линий.

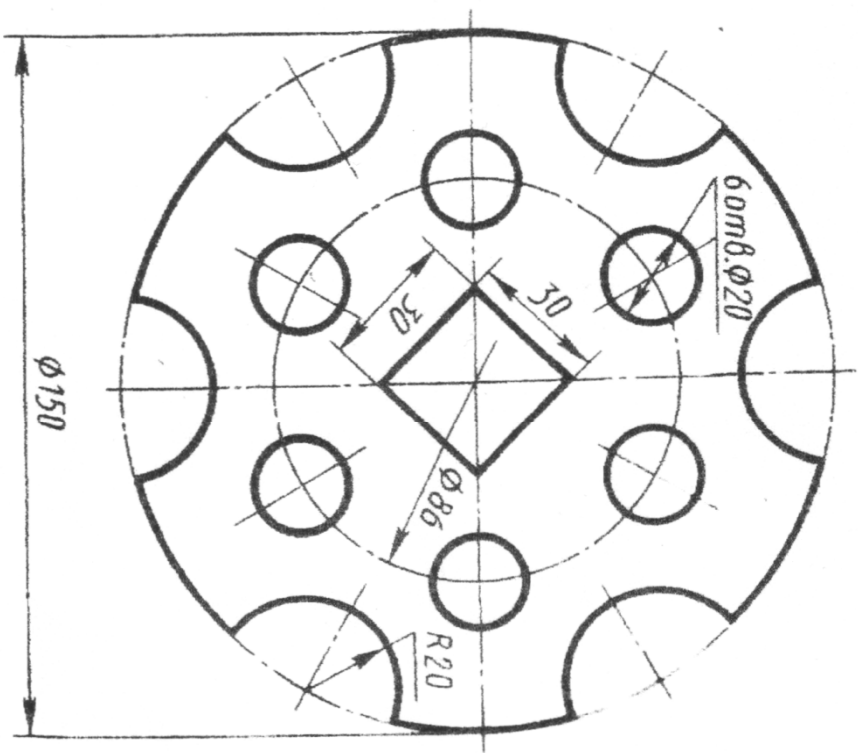
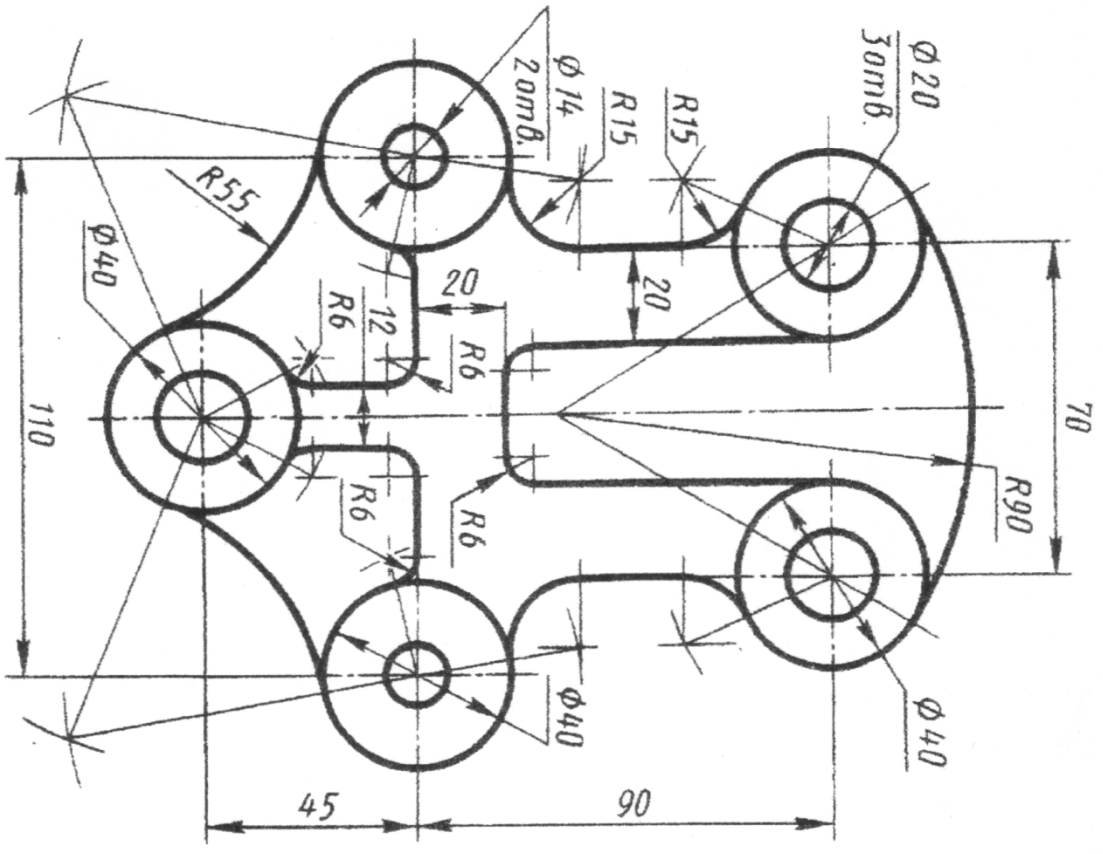
Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты, индивидуальные задания, образцы работ.

Порядок выполнения:

1. Необходимо произвести на формате А-3 компоновку вычерчиваемых деталей, используя габариты изображения деталей.
2. Провести осевые и центровые линии вычерчиваемой детали, при этом учитывать, что в окружностях диаметром менее 12 мм центровые линии заменяют сплошной тонкой линией.
3. Построить окружности по заданному радиусу.
4. Разделить окружности на равные части при помощи циркуля и линейки.
5. Выполнить сопряжения контуров детали, используя основное правило: найти центр сопряжения, найти точки сопряжения, построить сопряжение заданным радиусом.
6. Обвести чертеж контурными линиями.
7. Нанести необходимые размеры.
8. Заполнить основную надпись чертежа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Справ. №	Перв. примен.



																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

АксонOMETрические изображения геометрических тел

Цель: научиться выполнять комплексные чертежи геометрических тел. Научиться строить третью проекцию группы геометрических тел, определять видимость фигур группы геометрических тел. Рассмотреть виды аксонометрических проекций. Построить аксонометрическую проекцию группы геометрических тел.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания ,образцы работ.

Порядок выполнения:

1. Графическая работа выполняется на формате А-3.
2. Вычертить рамку и основную надпись чертежа.
3. Рассмотреть геометрические фигуры из которых состоит комплексный чертеж группы геометрических тел.
4. Согласно комплексного чертежа группы геометрических тел построить аксонометрические проекции.
5. Определить видимость каждой геометрической фигуры в комплексном чертеже.
6. Заполнить основную надпись чертежа.

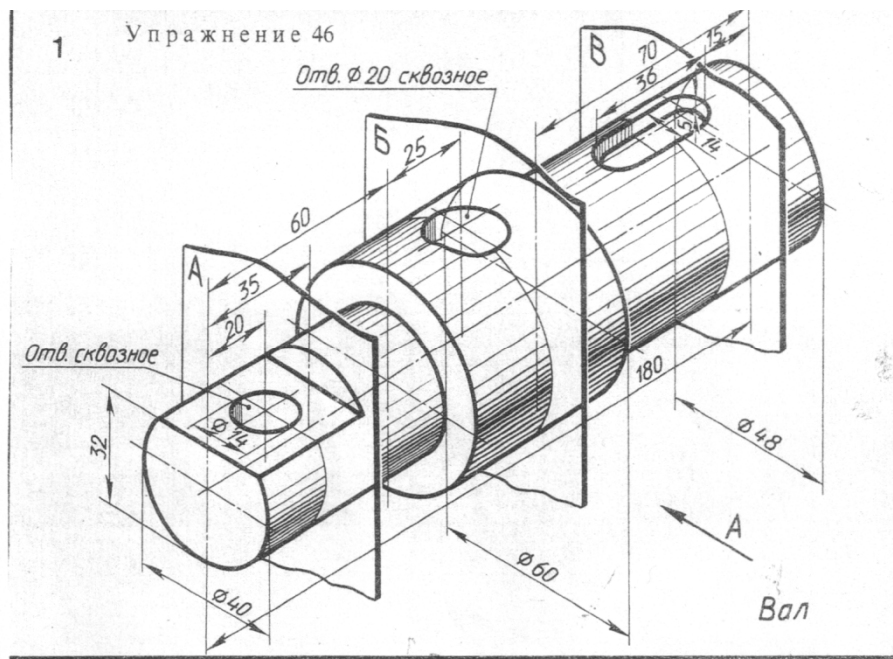
Выполнение сечения вала

Цель: научиться выполнять сечения вала, строить вынесенные сечения, обозначать сечения, знать различие между разрезом и сечением.

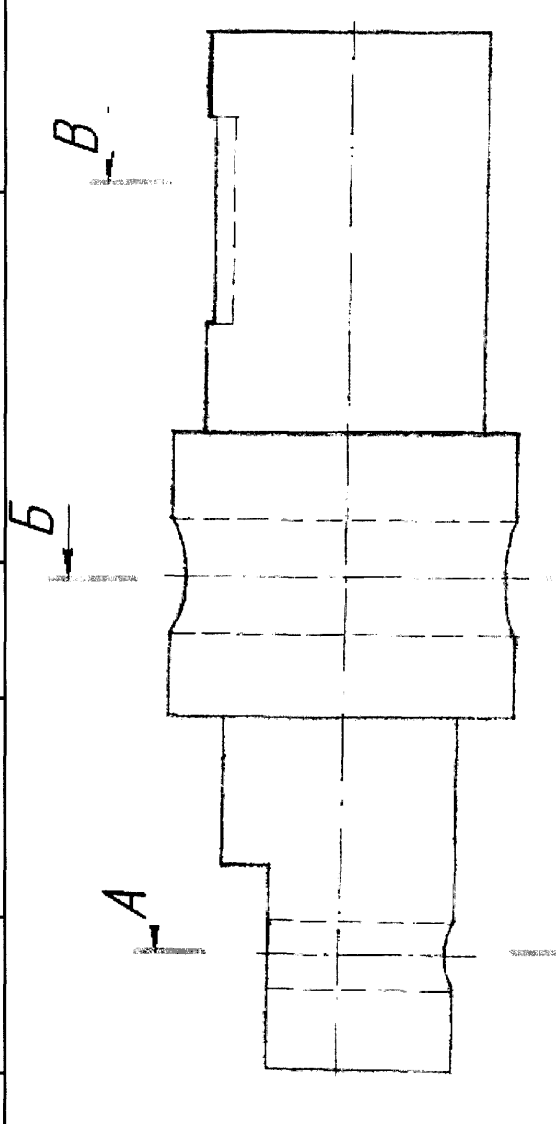
Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания ,образцы работ.

Порядок выполнения :

1. Начертить, согласно своего варианта главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке А.
2. Обозначить секущие плоскости А, Б, В проходящие в местах, указанных заданием.
3. Выполнить три сечения.
4. Сечение плоскостью А расположить на продолжении следа секущей плоскости.
5. Сечение плоскостью Б на свободном месте чертежа.
6. Сечение плоскостью В в проекционной связи.
7. Проставить необходимые размеры.
8. Заполнить основную надпись чертежа.

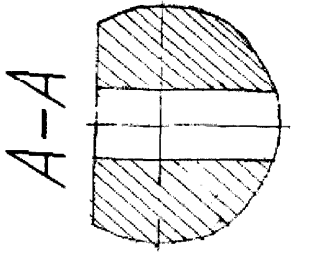


ШКОЛА № _____ Класс № _____		Дата _____		Тема: _____									
Имя Фамилия _____		Класс _____		Дата _____									

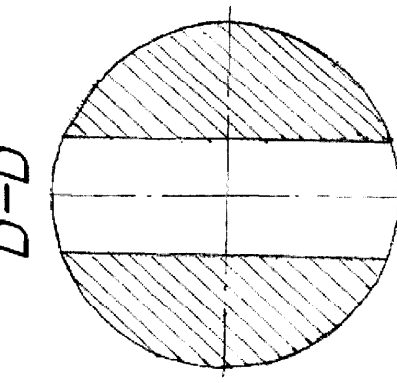


A
 Сечение

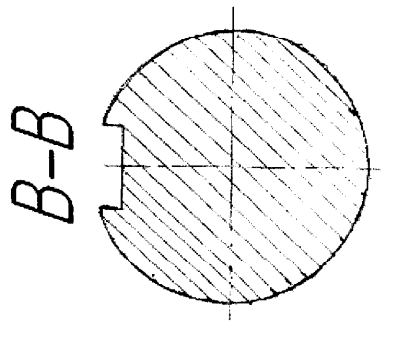
B
 Сечение



A-A



B-B



B-B

СЕЧЕНИЕ										<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Школа</td> <td style="width: 33%;">Класс</td> <td style="width: 33%;">Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			Школа	Класс	Дата			
Школа	Класс	Дата																

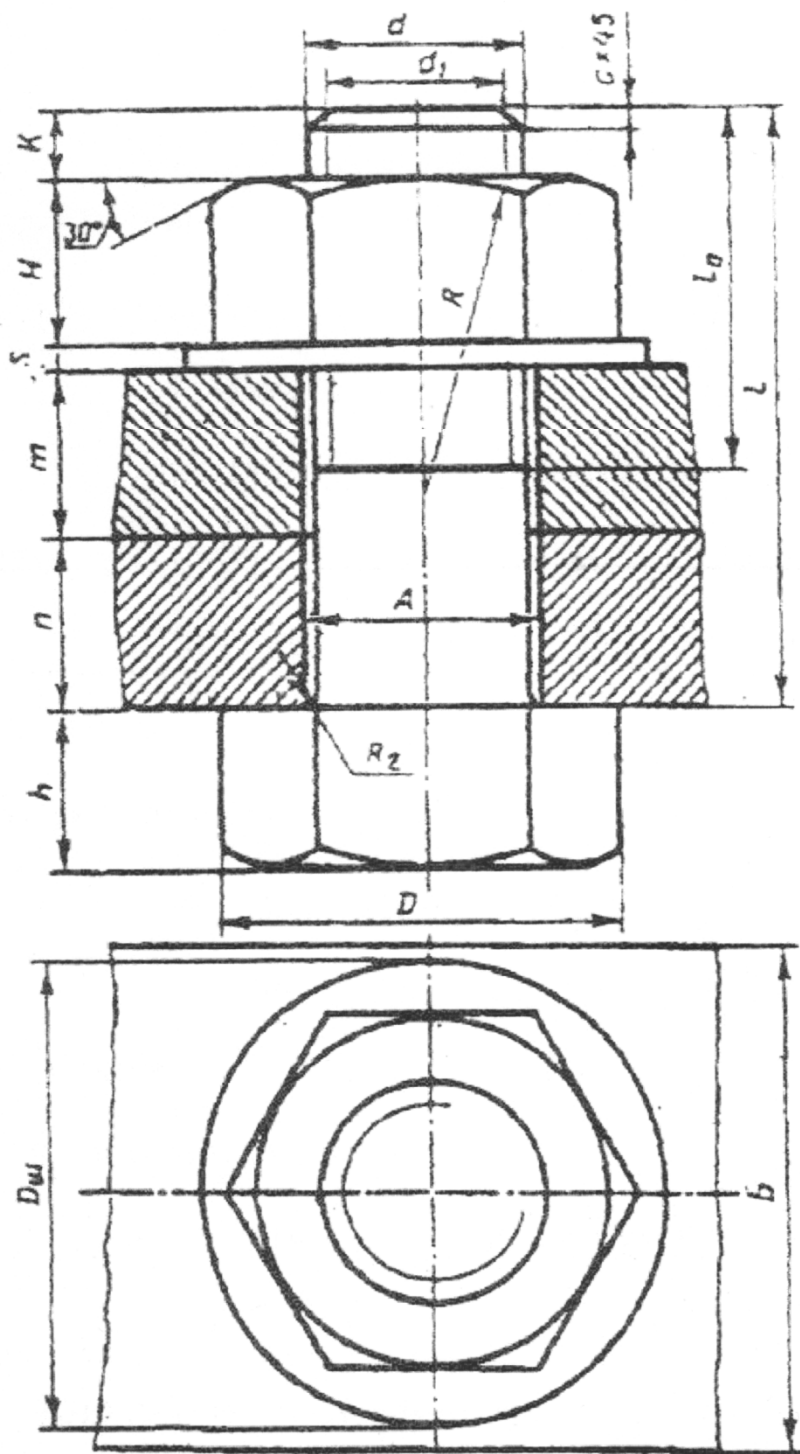
ЧЕРТЕЖ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель: научиться выполнять чертежи резьбовых соединений. Освоить основные навыки вычерчивания резьбовых соединений, научиться пользоваться справочными материалами.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания, образцы работ.

Порядок выполнения:

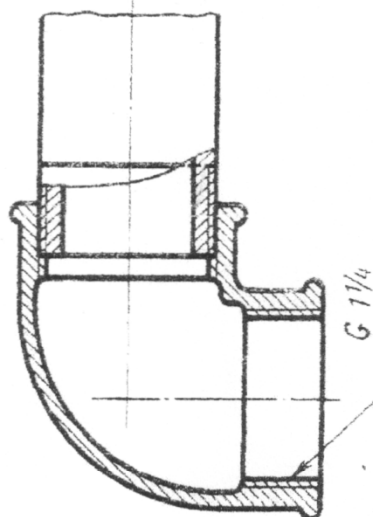
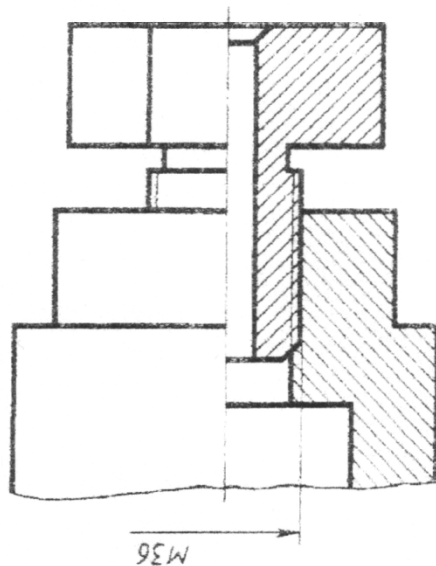
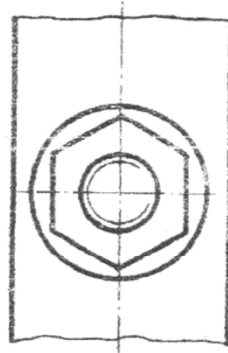
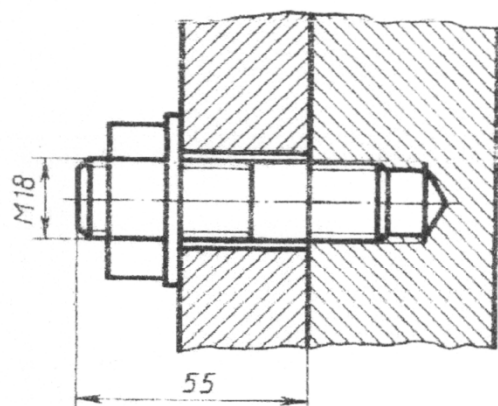
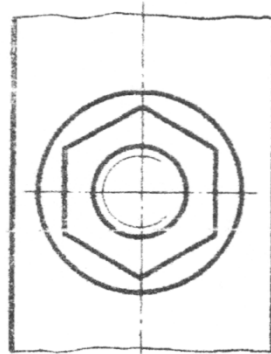
1. На формате А-3 вычертить рамку и основную надпись чертежа.
2. В масштабе 1:1 вычертить два вида соединяемых деталей
3. В задании «а» вычертить два вида болтового соединения, предварительно подобрать диаметр болта по диаметрам отверстий в соединяемых деталях.
4. Рассчитать диаметр шайбы, гайки, длину нарезки резьбы для болта, длину болта подобрать по ГОСТ.
5. Вычертить изображение болтового соединения на главном виде и виде сверху с изображением резьбы.
6. Построить третий вид болтового соединения. Нанести необходимые размеры.
7. В задании «б» начертить соединение двух деталей шпилькой. Размеры шпильки подобрать по ГОСТ. Выполнить главный вид и вид сверху шпилечного соединения. Проставить необходимые размеры.
8. В задании «в» начертить деталь Б, ввернутой в деталь А. Проставить необходимые размеры.
9. В задании «г» вычертить трубное соединение. Размеры трубы подобрать по ГОСТ. Соединение труб выполнить при помощи тройника, угольника или муфты, в зависимости от задания. Изобразить соединение в разрезе.
10. Проставить необходимые размеры.
11. Заполнить основную надпись чертежа.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Веселова		
Проб.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Чтл				

Расчет болтового соединения

Лит.	Масса	Масштаб
		11
Лист	Листов	1

[illegible]

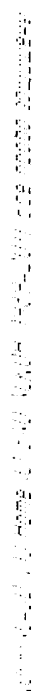
Комплексный чертеж пересекающихся геометрических тел.

Цель: научиться выполнять комплексный чертеж пересекающихся геометрических тел, строить аксонометрическую проекцию геометрических тел.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания ,образцы работ.

Порядок выполнения:

- 1.Графическая работа выполняется на формате А-3.
- 2.Вычертить рамку и основную надпись чертежа.
- 3.Вычертить два вида пересекающихся геометрических тел.
- 4.Построить третий вид пересекающихся геометрических тел.
- 5.Провести дополнительные секущие плоскости через характерные точки пересечения геометрических тел.
- 6.На трех видах построить ломанную пересечения фигур.
- 7.Построить аксонометрическую проекцию пересечения геометрических фигур.
- 8.На аксонометрической проекции построить ломанную линию пересечения.
- 9.Проставить необходимые размеры, равномерно распределить их на трех видах.
- 10.Заполнить основную надпись чертежа.



Чертеж контура детали

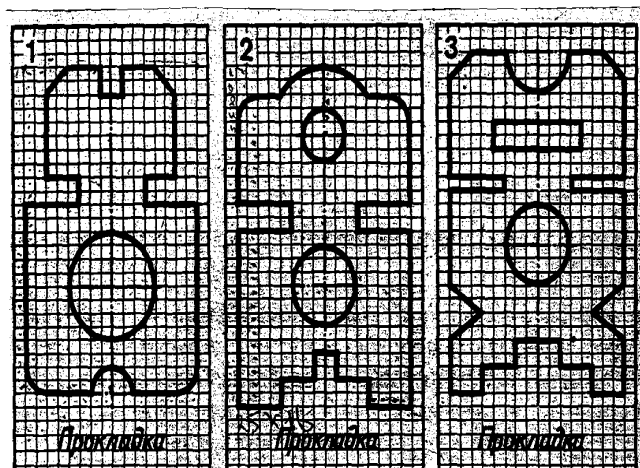
Цель: Научиться вычерчивать контуры деталей. Выполнять деление окружностей на равные части с помощью циркуля и треугольника, а также выполнять построения сопряжений линий.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания ,образцы работ.

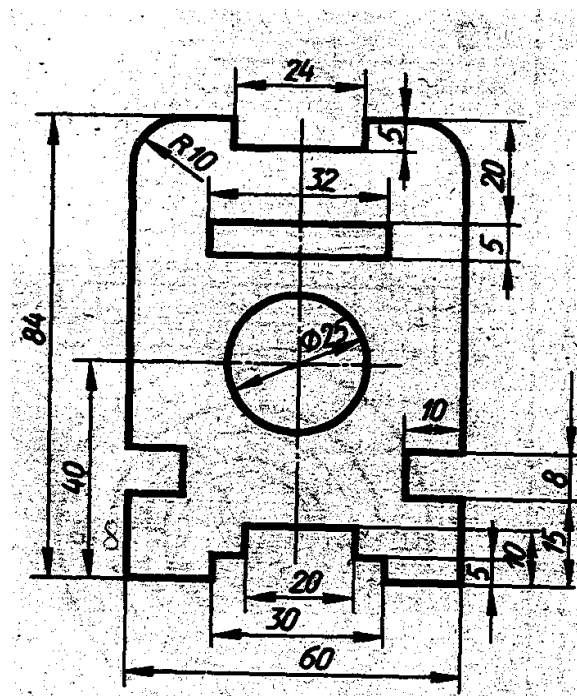
Порядок выполнения:

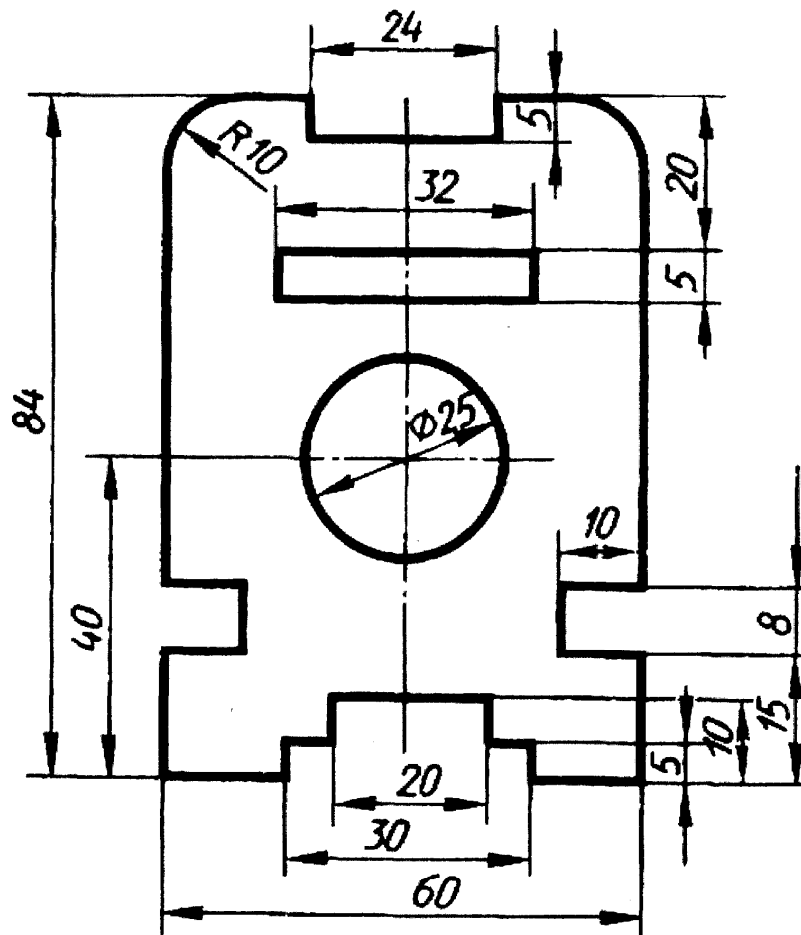
1. Работа выполняется на формате А-4.
2. Вычертить рамку и основную надпись чертежа.
3. Задания для упражнений выполнены на клеточном фоне.
4. Для определения размеров детали считать сторону клетки равной 5мм.
5. Вычертить деталь симметричной формы по размерам в масштабе 1:1
6. Нанести осевые линии в отверстиях.
7. Проставить необходимые размеры.
8. Заполнить основную надпись чертежа.

Образец задания



Образец выполнения графической работы





Имя	Лич	Имя	Фамилия	Дата
Рисовал	Веселова			
Проверил				
Тех. ред.				
Нач. цеха				
Мат.				

ЧЕРТЕЖ
ГОТОВИТЕЛЬ
ВЕСЕЛОВА

Лист	Масштаб	Материал
1		Сталь
Всего	Листов	1

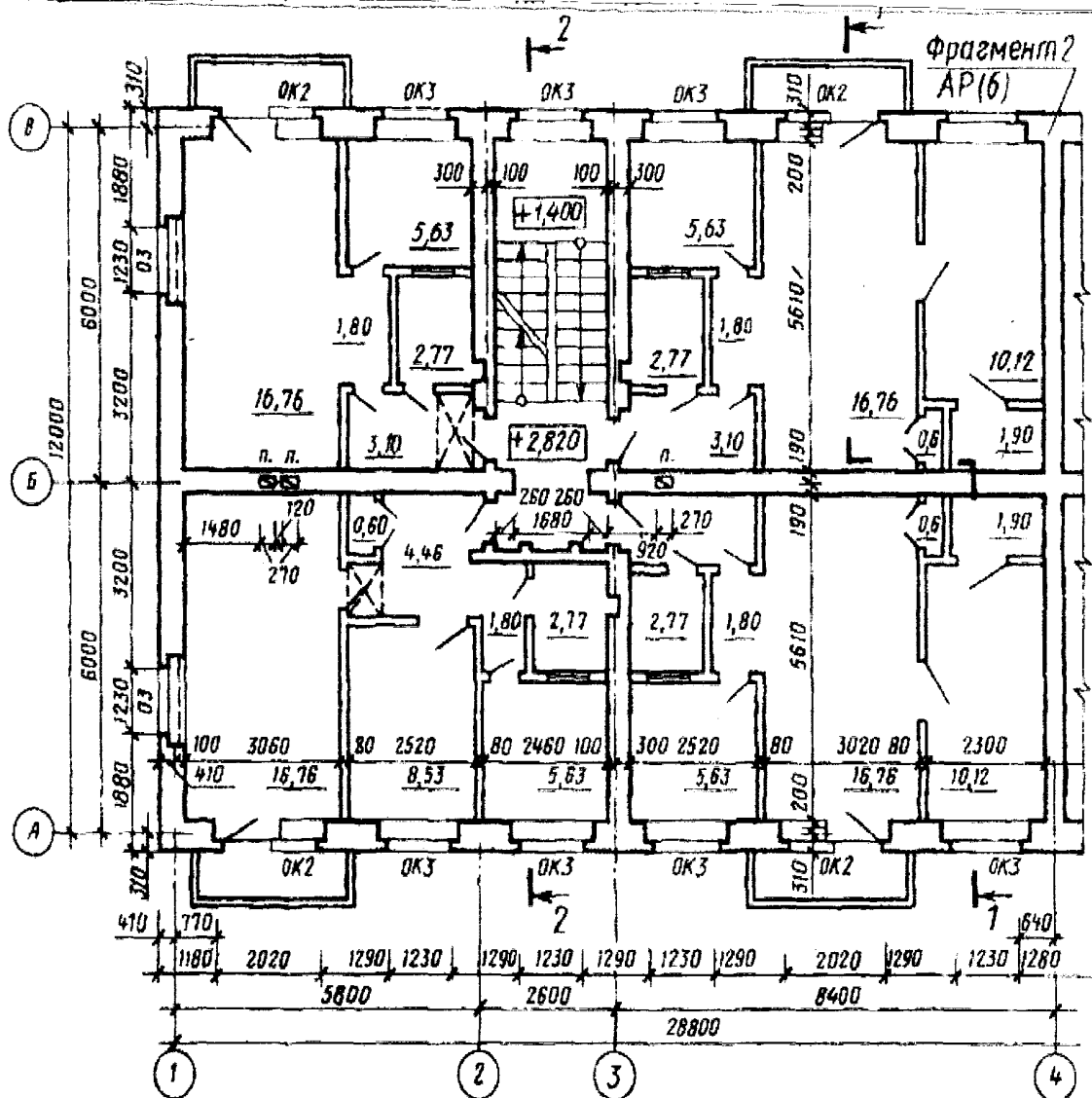
Вычерчивание плана здания

Цель: вычертить план здания жилого дома, изучить основные элементы строительных конструкций изображаемых на плане, изучить правила нанесения размеров на план здания.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания , образцы работ.

Порядок выполнения:

1. Графическая работа выполняется на формате А-2 в комплексе с графическими работами : разрез здания, фасад здания, узлы.
2. Начертить рамку.
3. Выполнить основную надпись чертежа.
4. Вычертить главные оси под капитальные стены.
5. Выполнить привязку капитальных осей ,принимая толщину наружных стен из кирпича толщиной 510 мм, внутренних капитальных стен 280мм.
6. Расположить и вычертить перегородки толщиной 200мм.
7. Вычертить оконные и дверные проемы на плане.
8. Вычертить лестничную площадку.
9. В правом нижнем углу каждого помещения проставить площади помещения.
10. Проставить необходимые размеры на плане.
11. Обозначить капитальные оси по горизонтали цифрами, по вертикали буквами.



Эскиз детали с резьбой.

Цель: научиться выполнять эскизы технических деталей, обозначать резьбу, выполнять комплексный чертеж детали с резьбой.

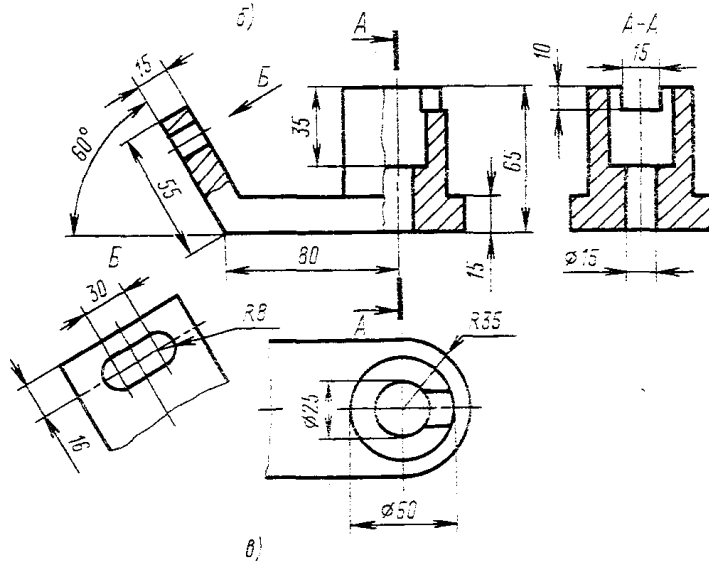
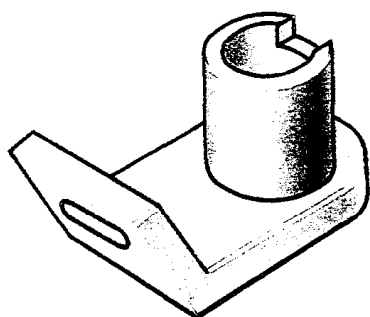
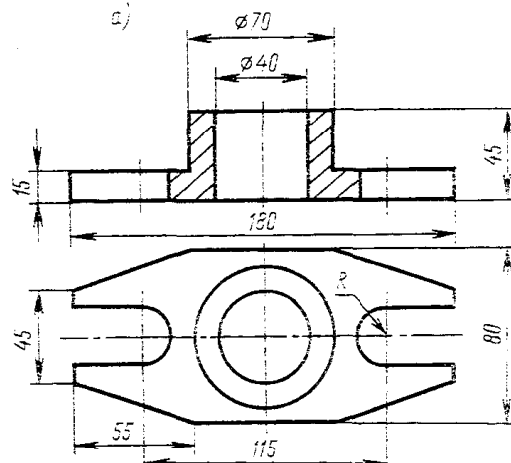
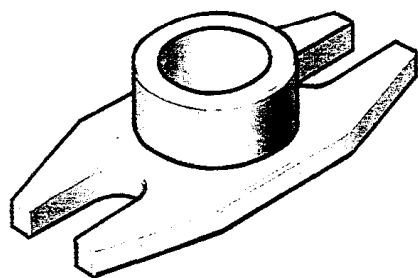
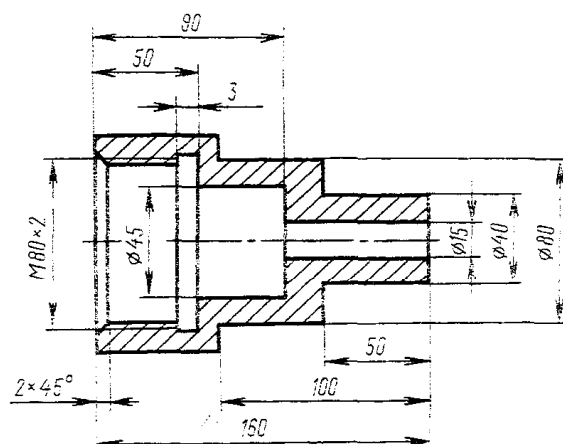
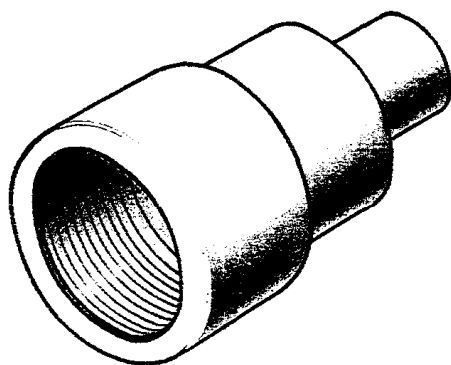
Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания ,образцы работ.

Порядок выполнения:

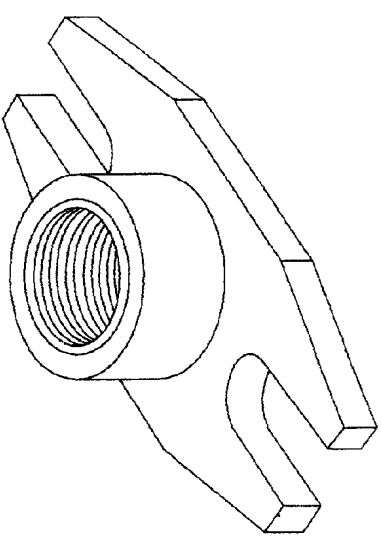
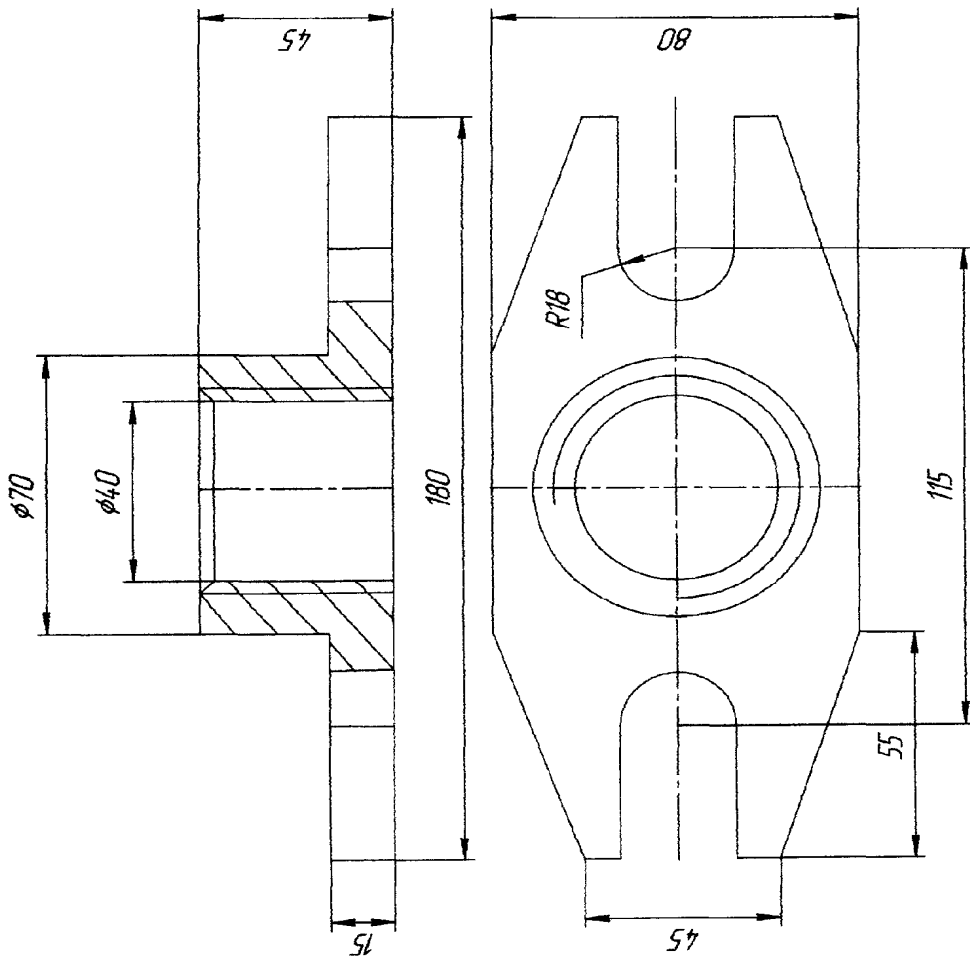
- 1 .На бумаге в клетку или миллиметровке формата А-3 вычертить рамку и основную надпись чертежа.
- 2.Для оценки «удовлетворительно»выбирается рисунок «а». Выполнить эскиз детали с резьбой в аксонометрической проекции, нарисовать главный вид детали с нанесением фронтального разреза. Проставить на рисунке необходимые размеры.
- 3.Для оценки «хорошо» выбирается рисунок «б».Выполнить эскиз детали с изображением резьбы. Нарисовать главный вид и вид сверху детали с изображением резьбы на каждом виде и нанести фронтальный разрез на главный вид. Проставить на рисунке необходимые размеры.
- 4.Для получения оценки «отлично» необходимо выбрать рисунок « в». Выполнить эскиз детали с изображением резьбы. Нарисовать комплексный рисунок детали в трех видах, с изображением на каждом виде резьбы. Нанести необходимые разрезы. Показать местный разрез. Выполнить соединение половины вида с половиной разреза на главном виде. Показать дополнительный вид. Указать обозначение разреза. Проставить на рисунке необходимые размеры.
- 5.Оформить основную надпись чертежа.

Варианты задания к графической работе

«Эскиз детали с резьбой»



Копия АЛ-10 В13 Home ILI 3AU ALKUM, 1989-2011 Все права защищены
 №д. № подл. Подл. и дата Взам. инд. № №д. № подл. №д. и дата
 №д. № подл. №д. и дата Взам. инд. № №д. № подл. №д. и дата
 №д. № подл. №д. и дата Взам. инд. № №д. № подл. №д. и дата



Эскиз детали с резьбой		Лист	Масса	Масштаб
		4		1:1
		Лист	Листов	1
		Формат А3		

Не для коммерческого использования

Условные обозначения материалов

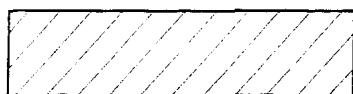
Цель: изучить условные обозначения материалов, правила нанесения их на чертежи, вычертить разрез жилого дома по наружной стене, применяя изображения условных обозначений.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания ,образцы работ.

Порядок выполнения:

- 1.Графическая работа выполняется на формате А-3.
- 2.Начертить рамку.
- 3.Выполнить основную надпись чертежа.
- 4.Вычертить условные обозначения материалов на строительных чертежах.
- 5.Вычертить разрез по наружной стене жилого дома.
- 6.Нанести условные обозначения на выполненный разрез.
- 7.Проставить необходимые размеры.
- 8.Обозначить капитальную ось кирпичной стены.
- 9.Заполнить основную надпись чертежа.

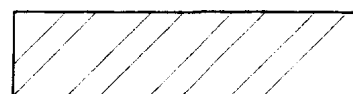
Графическое обозначение материалов в сечениях



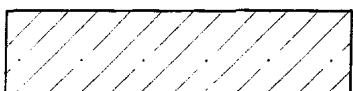
Металлы и твердые сплавы



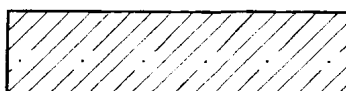
Неметаллические материалы



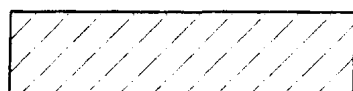
Керамика и силикатные материалы



Железобетон



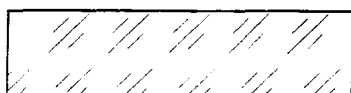
Железобетон предварительно напряженный



Бетон



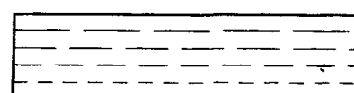
Древесина без указания направления



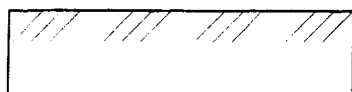
Стекло



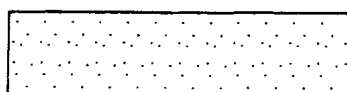
Стеклоблоки



Жидкости



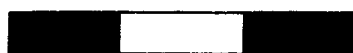
Грунт естественный



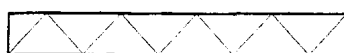
Насыпной материал, штукатурка



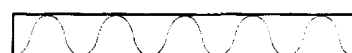
Камень естественный



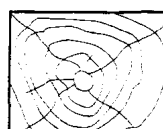
Гидроизоляционный материал



Звуко- и вибро-изоляционный материал



Теплоизоляционный материал



Древесина с указанием направления волокон

[illegible]

Условные обозначения элементов зданий

Цель: изучить условные обозначения элементов зданий, правила нанесения их на чертежи.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания ,образцы работ.

Порядок выполнения:

- 1.Графическая работа выполняется на формате А-3.
- 2.Начертить рамку.
- 3.Выполнить основную надпись чертежа.
- 4.Вычертить условные обозначения элементов зданий на строительных чертежах.
- 5.Заполнить основную надпись чертежа.

Перв. примен.	Наименование				Изображение		
Справ. №	1. Проем без четвертей в стене или перегородке						
	О к н а						
	2. Проем оконный без четвертей в плане и разрезе						
	3. Проем оконный с четвертями в плане и разрезе						
	4. Переплет оконный одинарный и спаренный с боковым подвесом на фасаде, открывающийся соответственно наружу и внутрь						
	5. Переплет оконный одинарный и спаренный с верхним подвесом на фасаде, открывающийся соответственно наружу и внутрь						
	Д в е р и (в о р о т а)						
	6. Дверь (ворота) однопольная в проеме без четвертей в плане						
	7. Дверь (ворота) двухпольная в проеме без четвертей в плане						
	8. Дверь (ворота) однопольная в проеме с четвертями в плане						
Подп. и дата	9. Дверь (ворота) двухпольная в проеме с четвертями в плане						
	10. Дверь однопольная с качающимся полотном в плане						
	11. Дверь (ворота распашные) складчатая в проеме с четвертями в плане						
	12. Дверь (ворота) откатная однопольная в плане						
	13. Дверь вращающаяся в плане						
Подп. и дата							
Взам. инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

Вычерчивание плана здания, фасада, разреза, узлов строительного здания.

Цель: Научиться читать и разрабатывать архитектурно-строительные чертежи. Научиться вычерчивать план здания, разрез, фасад, строительные узлы.

Оборудование: чертежные инструменты и принадлежности, инструкционные карты индивидуальные задания ,образцы работ.

Порядок выполнения:

Вычерчивание плана здания.

1. На формате А-2 вычертить рамку чертежа, основную надпись чертежа.
2. Построение плана здания начинается с нанесения осей под капитальные оси, масштаб 1:100 .
3. Выполнить привязку капитальных стен из кирпича толщиной 510мм, 200мм во внутрь от оси и 310мм внаружу.
4. Внутренние капитальные стены выполнить толщиной 380мм.
5. Выполнить внутреннюю планировку перегородок и лестничной клетки.
6. Выполнить заполнение оконных и дверных проемов.
7. Нанести на чертеж санитарно-техническое оборудование.
8. Выполнить обводку контуров помещения.
9. Проставить на плане размеры: привязки к осям, площади помещений, внутренние и наружные размеры.

Вычерчивание разреза здания.

1. Вычертить капитальные оси, масштаб 1:100.
2. Выполнить привязку наружных и внутренних стен к капитальным осям.
3. Вычертить конструкции перекрытий.
4. Вычертить конструкции лестничной площадки.
5. Вычертить конструкции кровли.
6. Вычертить конструкции фундамента.
7. Нанести необходимые размеры.
8. Оформить чертеж.

Вычерчивание фасада здания.

1. Построить по двум проекциям здания: по плану и разрезу третий вид-фасад здания, масштаб 1:100.

2. Нанести оконное заполнение, двери.

3. Вычертить кровлю и цоколь.

4. Обвести контуром чертеж.

5. Проставить соответствующие размеры.

Вычерчивание узлов здания.

1. Узлы вычерчиваются на свободном поле чертежа в масштабе 1:20.

2. Вычертить узел опирания плиты перекрытия на капитальную стену.

3. Вычертить узел примыкания конструкции кровли к кирпичной стене.

4. Вычертить узел сборного железобетонного ленточного фундамента с указанием гидроизоляции.

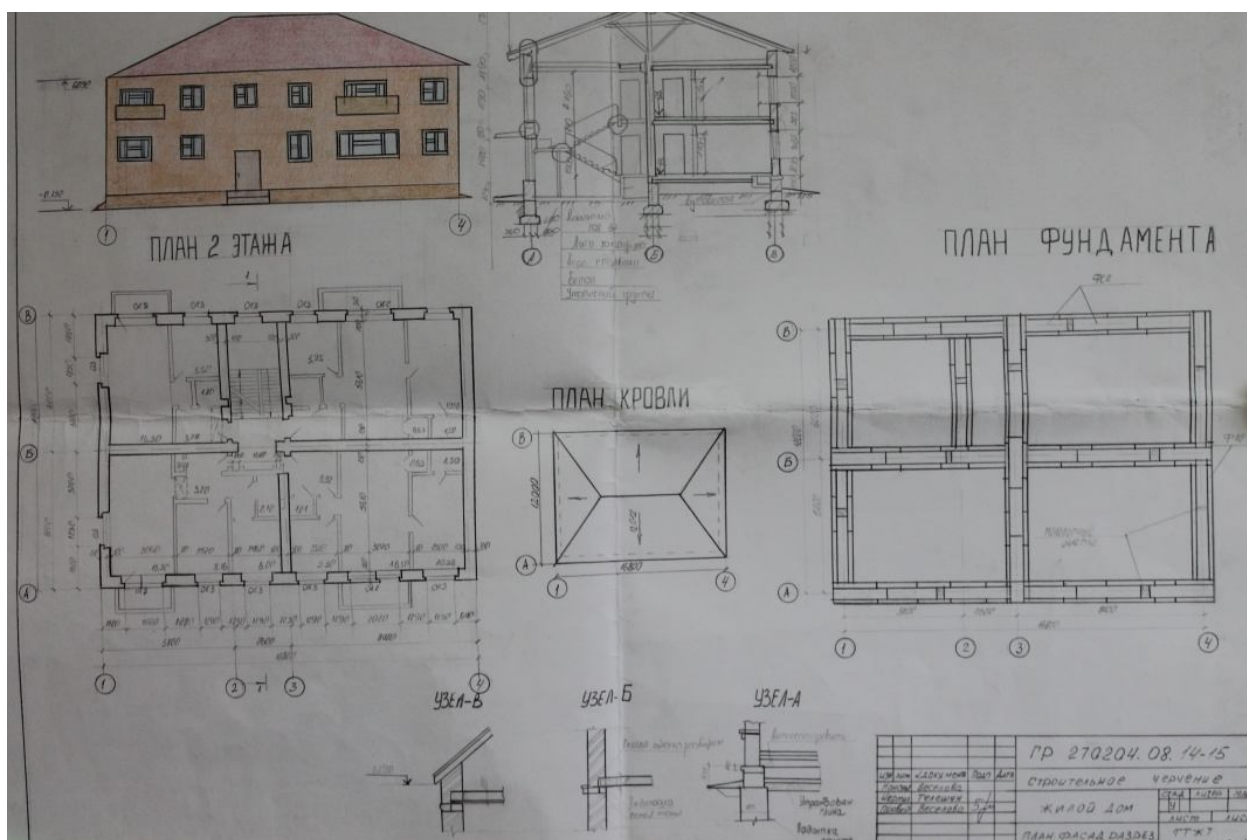
5. Оформить чертежи, нанести необходимые размеры и указания.

6. Вычертить план кровли с указанием уклона.

7. Вычертить план сборного железобетонного фундамента.

8. Оформить чертежи.

ОБРАЗЕЦ ВЫПОЛНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. ГОСТ 2.105–95. Общие требования к тестовым документам. М.: Стандарты, 1996.
2. Государственные стандарты. ЕСКД — Единая система конструкторской документации. М.: Стандарты, 1996.
3. Государственные стандарты. СПСД — Система проектной документации для строительства. М.: Стандарты, 1996.
4. *Боголюбов С.К.* Инженерная графика. М.: Машиностроение, 2004.
5. *Миронова Р.С, Миронов Б.Г.* «Инженерная графика» - М; Высшая школа, 2000
6. *Миронова Р.С, Миронов Б.Г* «Сборник заданий по инженерной графике» - М; Высшая школа, 2000.
7. *Куликов В.П., Кузин А.В., Демин В.М.* Инженерная графика. М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2006.
8. *Омура Д.* AutoCAD 2006, экспресс-курс. ДМК «Питер», 2006.
9. *Погорелов В.* AutoCAD 2006, экспресс-курс С-Пб., ВХВ. Петербург, 2005.
10. *Короев Ю. И.* Черчение для строителей. М., Высшая школа 2000г.

Учебные иллюстрированные пособия (альбомы):

1. *Свиридова Т.А.* Инженерная графика. Ч. I. М.: УМК МПС России, 2003.
2. *Свиридова Т.А.* Инженерная графика. Ч. II. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.
3. *Свиридова Т.А.* Инженерная графика. Элементы строительного черчения. Ч. III. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

4. *Свиридова Т.А.* Инженерная графика. Основы машиностроительного черчения. Ч. IV. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

5. *Свиридова Т.А.* Инженерная графика. Ч. V. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.

Дополнительные источники:

1. Альбом элементов и узлов контактной сети повышенной надежности. Департамент электрификации и электроснабжения Министерства путей сообщения Российской Федерации. М.: Трансиздат, 2002.

2. *Камнев В.Н.* Чтение схем и чертежей электроустановок. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1990.

3. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении. /Под ред. Л.А. Чемпинского. Издательский центр «Академия», 2002.

4. *Чекмарев А.А.* Задачи и задания по инженерной графике. Издательский центр «Академия», 2002.

5. *Чекмарев А.А., Осипов В.К.* Справочник по машиностроительному черчению. 2-е изд., перераб. М.: Высшая школа, 2000.

Интернет-ресурсы:

1. «Общие требования к чертежам». Форма доступа: <http://www.propro.ru>

2. «Инженерная графика». Форма доступа: <http://www.informika.ru>