

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРОПОТКИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОЛОГИЙ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА»**

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

**Методическое пособие
по выполнению контрольных работ №1 и №2
с контрольными заданиями
для студентов заочной формы обучения специальности**

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

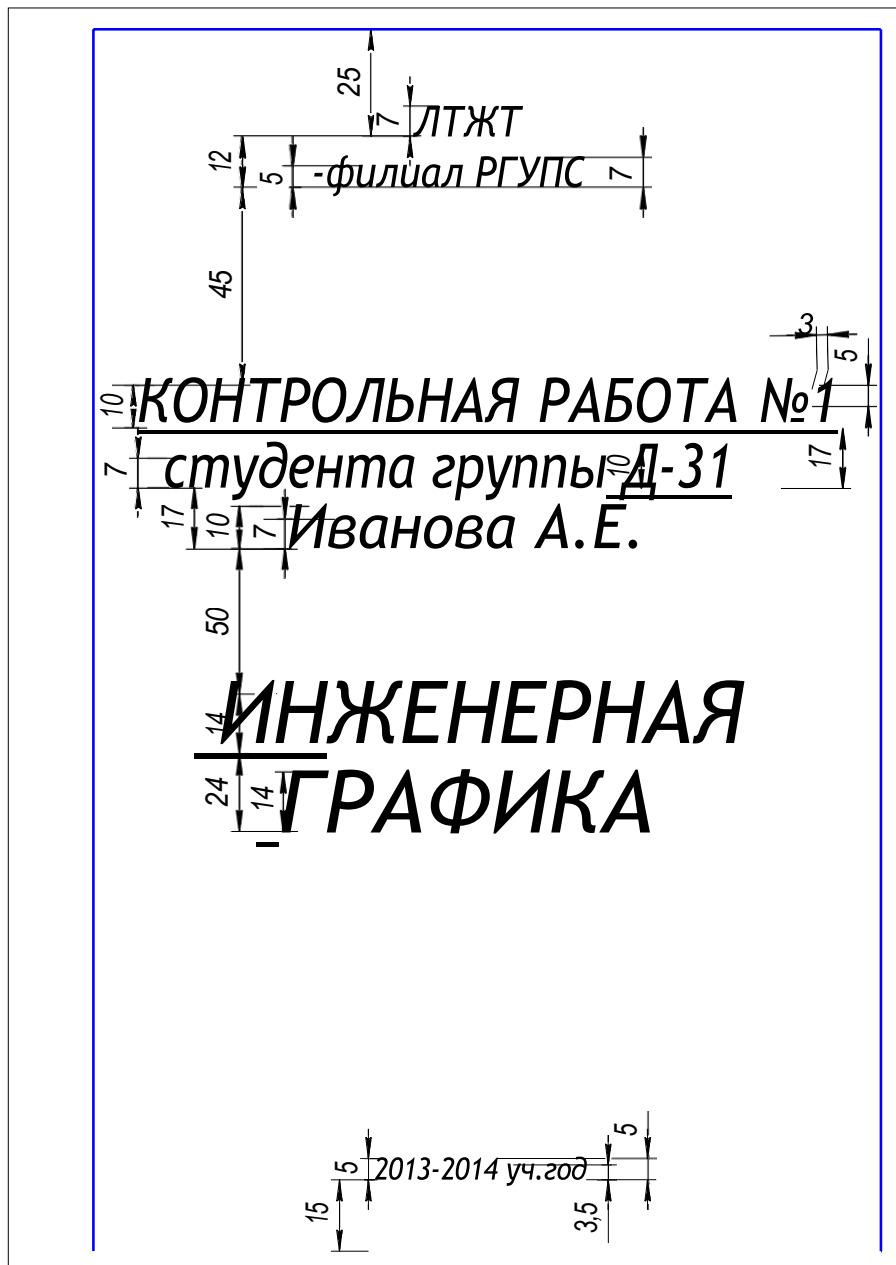
2023 год

Аннотация

В подготовке специалиста со средним техническим образованием большое внимание уделяется изучению предмета «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА». В процессе его изучения студенты должны выработать навыки чертёжной работы, овладеть техникой черчения, развить пространственное мышление, без которого невозможна активная творческая конструкторская работа. В результате изучения предмета студенты должны уметь свободно читать и выполнять чертежи согласно ГОСТам ЕСКД. Цель данных контрольных заданий – помочь студенту-заочнику изучить предмет «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА». Программа

предмета предусматривает изучение теоретических основ геометрического черчения, начертательной геометрии и проекционного черчения, машиностроительного черчения, а также приобретение студентами практических навыков по технике выполнения чертежей. Изучив предмет, студенты должны уметь графически грамотно в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) выполнять и свободно читать чертежи.

Контрольных работ всего две: первая контрольная работа - по общей части предмета и вторая - по специальной части предмета. Чертежи контрольной работы необходимо сброшюровать в альбом формата А3 (297 × 420), который сложить пополам до формата А4 с обложкой. На обложке студент выполняет титульный лист с указанием номера



контрольной работы. Надпись выполняется шрифтом чертёжным по ГОСТ 2.304-81 (см. образец). Альбом с чертежами контрольной работы высылается в техникум на рецензирование. Работа высылается в полном комплекте. Присланные на рецензию отдельные листы не рецензируются и не зачитываются. Работа, выполненная не по своему варианту, не зачитывается. Если студент не может самостоятельно разобраться в каком-либо вопросе при изучении материала, то следует обратиться за консультацией в техникум (письменно или устно). Не зачтённую, неудовлетворительно выполненную контрольную работу нужно исправить или переделать в зависимости от указаний преподавателя и послать на проверку вторично. Получив контрольную работу, студент должен учесть все замечания рецензента, внести необходимые исправления. Стирать отметки рецензента запрещается.

При повторном предоставлении контрольной работы на рецензию следует прилагать не зачтённую работу с замечаниями рецензента и рецензию. Студент должен хранить зачтённую контрольную работу до предъявления на зачёте (без контрольной работы зачёт не может быть принят).

Все листы контрольных работ выполняются карандашом. По желанию студента часть листов или всю контрольную работу (за исключением титульного листа) можно выполнить на компьютере. Все листы должны иметь рамку и основную надпись, которая должна быть расположена на формате А4 только вдоль короткой стороны (см. рис.1), а на других форматах - в правом нижнем углу вдоль длинной или короткой стороны (см. рис2). Чертежи, помещённые в данных методических указаниях, не являются образцами исполнения, а служат примерами оформления и планировки изображений на поле чертежа.

Для работы над чертежами нужно иметь линейку, треугольники ($45^\circ \square 45^\circ 90^\circ$ и $30^\circ \square 60^\circ 90^\circ$), готовальню, набор лекал, чертёжные карандаши разной твёрдости (2Т, Т, ТМ, М или 2Н, Н, НВ, В) для построения и обводки чертежей, резинки (ластик), чертёжную бумагу формата А3 (297x420), писчую бумагу в клетку для эскизов формата А4.



Рис.1



Рис.2

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1.

Контрольная работа №1 выполняется на четырёх листах чертёжной бумаги формата А3 (297x420) по индивидуальным вариантам задания.

Перечень листов:

Лист 1 «Контур детали с построением уклонов и сопряжений».

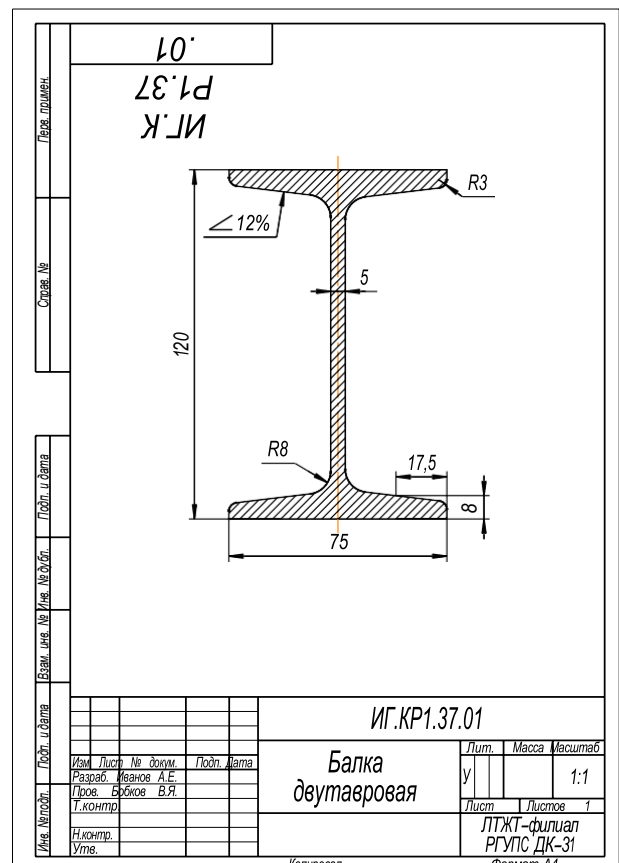
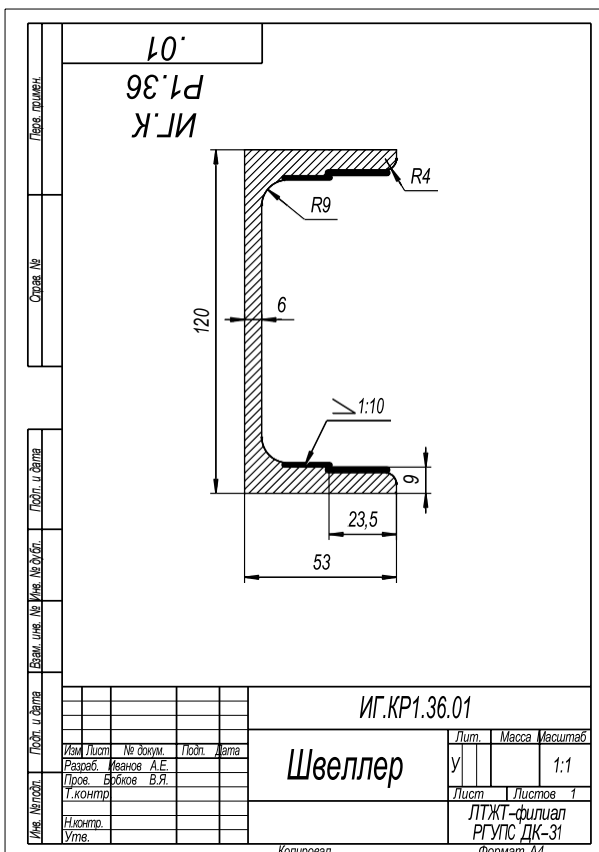
Лист 2 «Тела геометрические».

Лист 3 «Пересечение призмы плоскостью».

Лист 4 «Построение третьего вида по двум данным».

Лист 1.

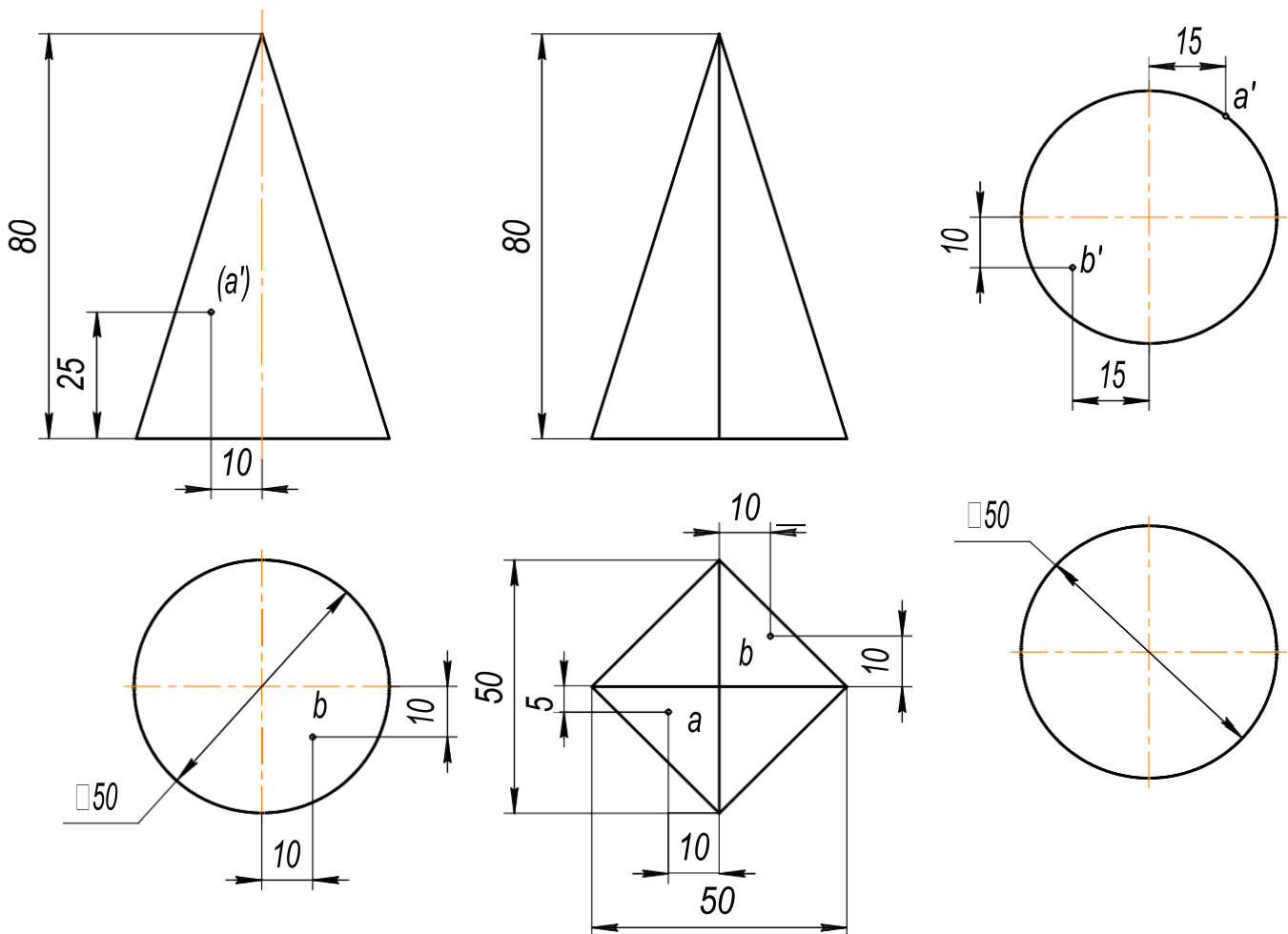
Содержание листа: на листе формата А4 или А3 вычерчивается контур детали, которую выбирают по своему варианту, (чётная цифра шифра - швеллер, нечётная - двутавр). При вычерчивании контура детали необходимо правильно провести плавные переходы. Следует исполнять правила построения сопряжений (случаи плавных переходов по дуге окружности между двумя дугами - внутреннее и внешнее сопряжения). Построение плавных переходов выполняют в такой последовательности: сначала определяют центр сопряжения, затем находят точки сопряжения (точки касания) и производят обводку контура детали с помощью циркуля. Линии построения сопряжений (определение центра сопряжения и точек касания) нужно оставить на чертеже. При вычерчивании контура детали с уклоном сначала строится линия уклона, а затем контур. Проставить размеры и заполнить основную надпись шрифтом чертёжным по ГОСТ 2.304-81.



Образцы листа 1.

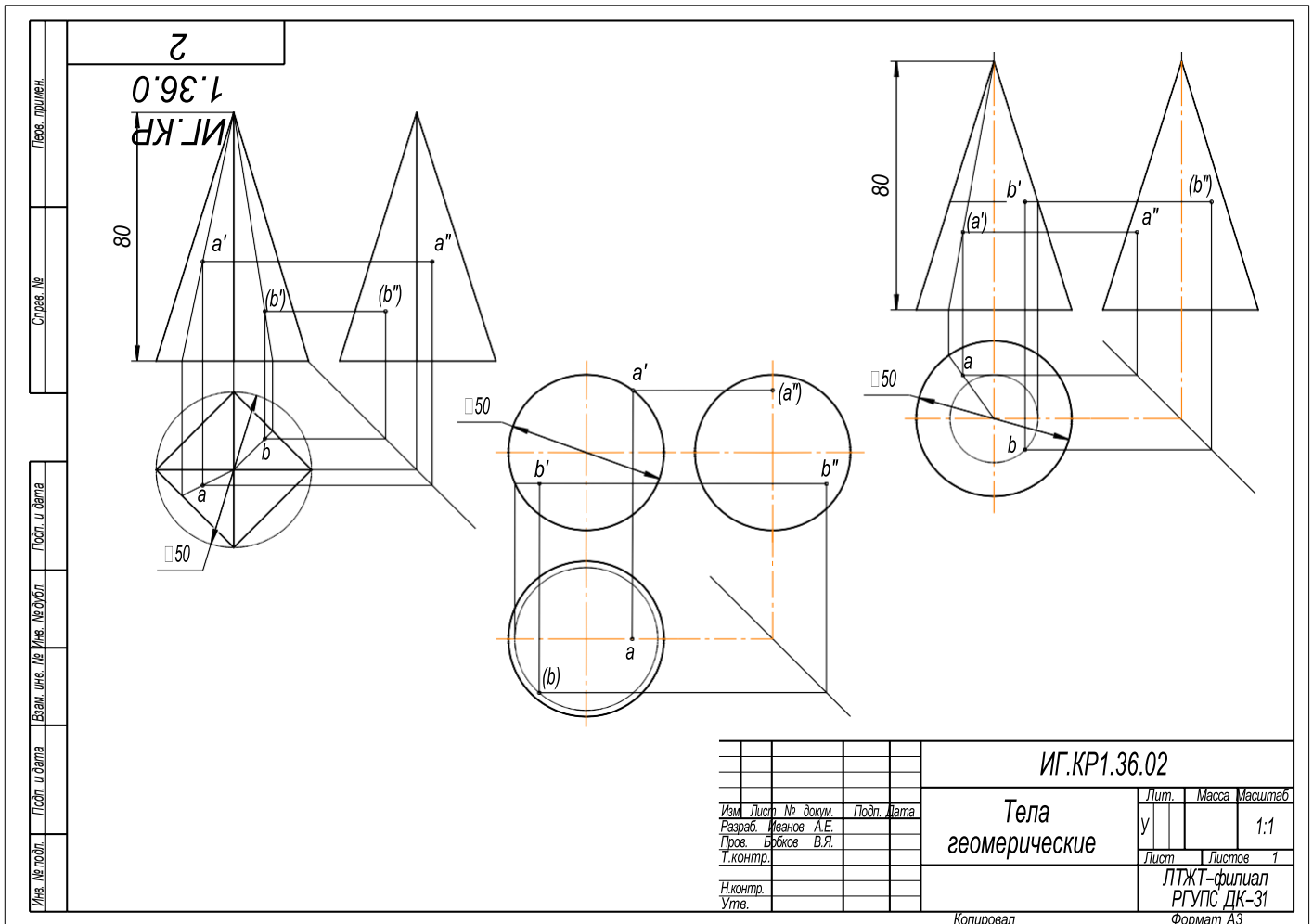
Лист 2.

Содержание листа: на листе формата А3 выполняют комплексные чертежи в трёх проекциях трёх геометрических тел: пирамиды, конуса и шара. Образец выполнения листа показан ниже. Все студенты выполняют один вариант. Приступить к решению задачи в проекциях можно только тогда, когда задача мысленно решена в пространстве. Начинать изучение прямоугольного проецирования необходимо с проекций точки, так как точка - основной геометрический элемент линии и поверхности.



Задание для листа 2

Нужно ясно и чётко представлять все элементы системы плоскостей проекций, все возможные положения точки относительно указанной системы плоскостей проекций в пространстве и в проекциях. Затем можно перейти к проекциям отрезков прямых, к проецированию плоских фигур и геометрических тел. Любую деталь, какой бы сложной формы она ни была, можно мысленно расчленить на простые геометрические тела, поэтому необходимо знать, как выглядят проекции многогранников и тел вращения на комплексных чертежах. Проекции точек, принадлежащих поверхностям тел, достроить по одной заданной проекции точки на поверхности тела. Проставьте размеры и заполните основную надпись шрифтом чертёжным по ГОСТ 2.304-81.

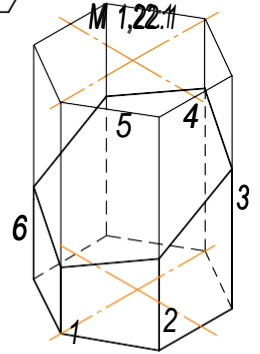
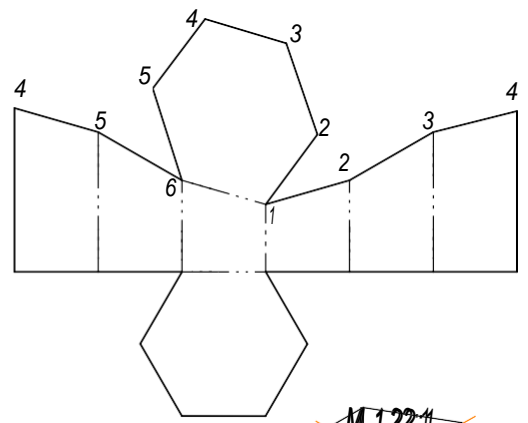
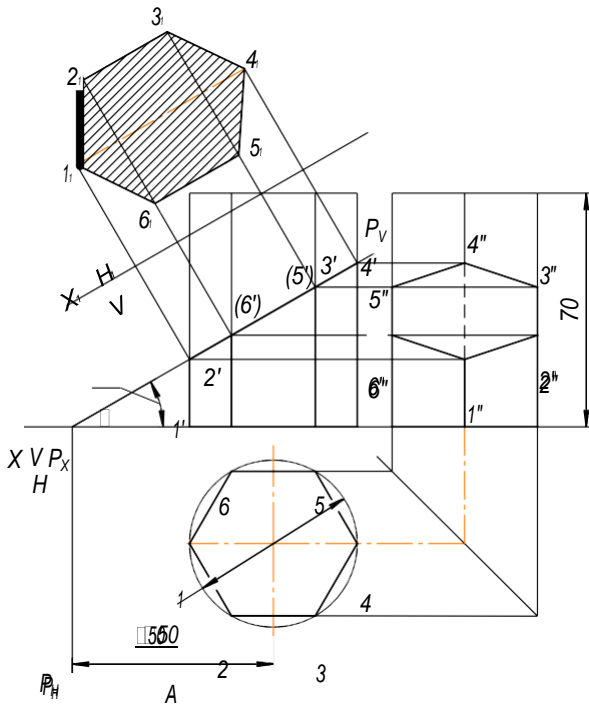


Образец листа 2

Лист 3.

Содержание листа: на листе формата А3 выполнить комплексный чертёж геометрического тела, пересечённого проецирующей плоскостью; нанести линии сечения на проекциях; построить действительную величину фигуры сечения, вычертить развёртку и аксонометрическую проекцию усечённого геометрического тела. Выбирать задание по номеру шифра до 33 включительно, далее по последней цифре шифра (34-4, 35-5,...,41-11, 42-12, ..., 51-21, 52-22,..., 62-32, 63-33, 64-04, 65-05,...и т.д.). Образец выполнения листа показан ниже.

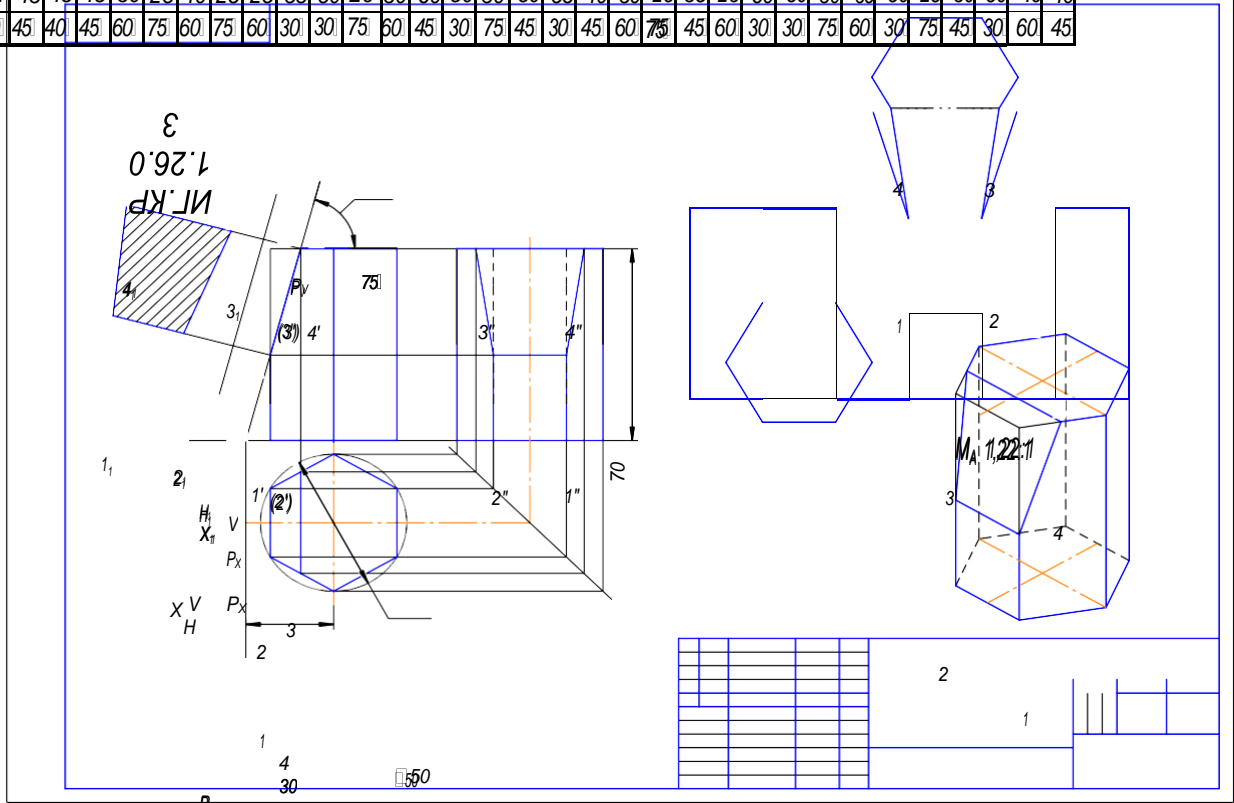
Построение пересечения тел плоскостями часто встречается при изображении внешних очертаний деталей машин и приборов, при выявлении внутренних очертаний деталей и во вспомогательных построениях (нахождение точек встречи прямой с поверхностью, отыскание линий пересечения поверхностей и др.). При изучении темы «Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями» необходимо обратить особое внимание на построение опорных точек при выполнении сечений и определении действительных величин фигур сечений. Необходимо обратить внимание на то, что при пересечении многогранника плоскостью в сечении получается многоугольник с вершинами, расположенными на рёбрах многогранника.



Задания для
листа 3

Пересечение призмы
плоскостью

I	B		a		p	u	y	a	H	m	p	b	f	z	a	z	b	z	a	z	b	z	a	z	b	z							
	1	2	3	4																							10	11	12	13	14	15	16
	42	43	45	45	30	25	40	25	25	38	50	20	30	60	50	30	50	55	40	30	25	35	23	60	50	30	35	50	25	30	50	40	40
	30	45	40	45	60	75	60	75	60	30	30	75	60	45	30	75	45	30	45	60	75	45	60	30	30	75	60	30	75	45	30	60	45



ИГ.КР1.26.03		
Изм./Лист	№ докум.	Полн. дата
Пересечение призмы плоскостью		
Лит.	Масштаб	
у	1:1	
Лист Листов 1		
ЛПЖТ-филиал РГУПС ДК-31		
Формат А3		

Разраб. Иванов А.Е.
Проект. Бобков В.Я.
Т.контр.
Н.контр.
Уте.

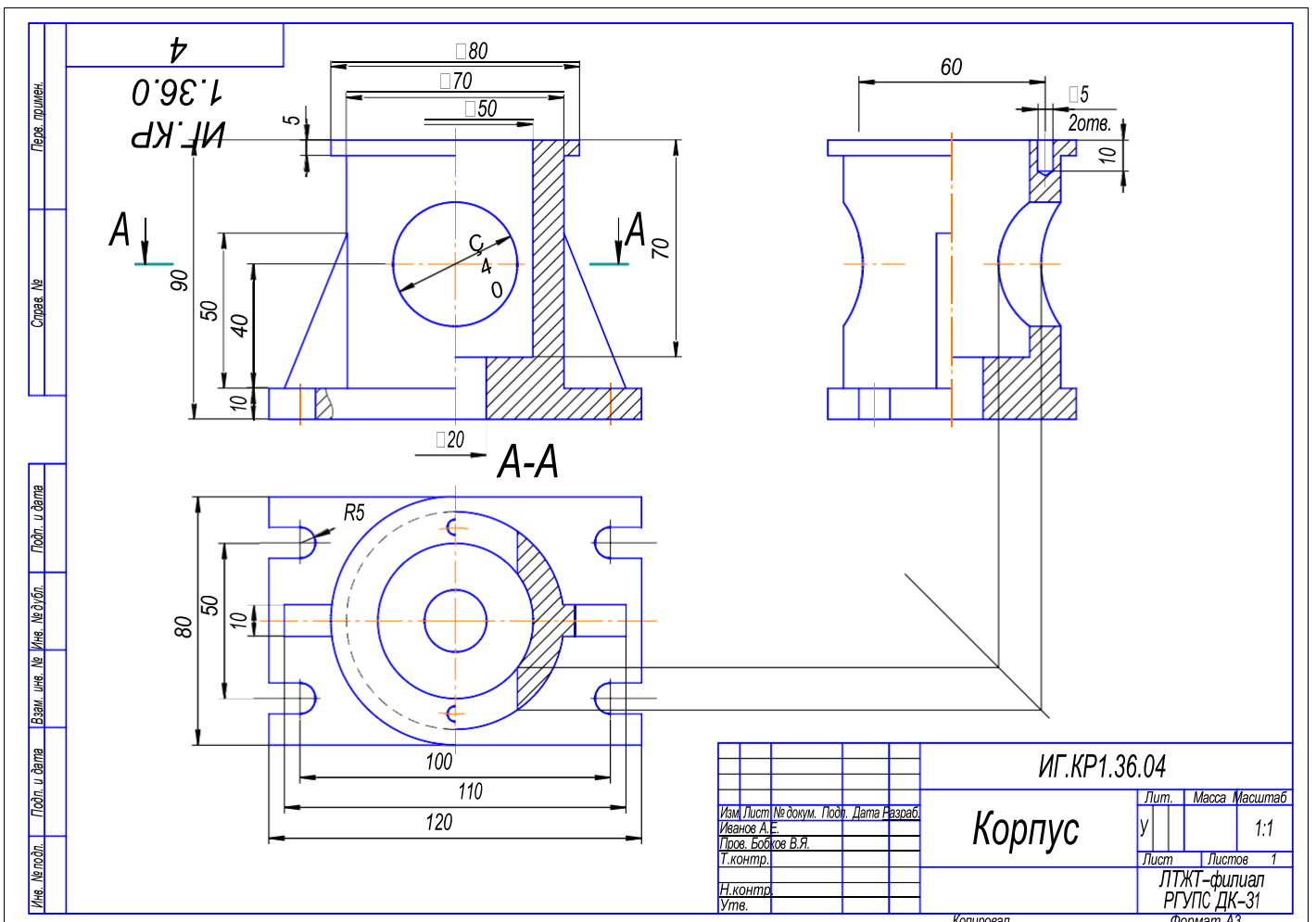
Копировал

Для того чтобы определить действительную величину фигуры сечения, необходимо знать способы преобразования плоскостей проекций: способ вращения и способ замены плоскостей проекций. В качестве вспомогательных к комплексным чертежам применяют аксонометрические проекции. Это делают в тех случаях, когда нужно дать наглядное изображение предмета. Заданное усечённое геометрическое тело постройте в прямоугольной изометрической или в прямоугольной диметрической проекциях.

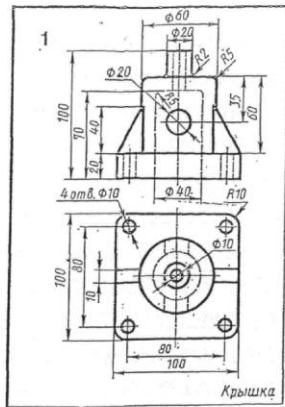
Работать над чертежом листа 3 необходимо в следующей последовательности: перерисуйте по своему варианту две проекции заданного геометрического тела, дочерти-те третью проекцию; найдите линии сечения на всех проекциях; постройте действительную величину фигуры сечения способом замены плоскостей проекций; вычертите аксонометрическую проекцию и развёртку усечённого тела. Обратите внимание на композицию чертежа: изображения должны быть расположены равномерно без «пустых» или слишком заполненных углов. Удалите все лишние линии, затем выполните обводку чертежа. Линии построения фигуры сечения сохраните. Проставьте размеры и заполните основную надпись шрифтом чертёжным по ГОСТ 2.304-81.

Лист 4.

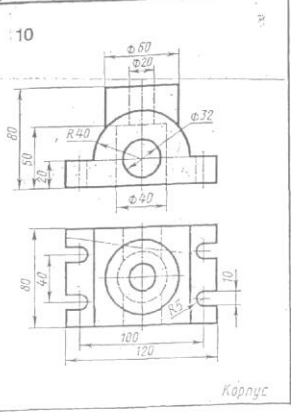
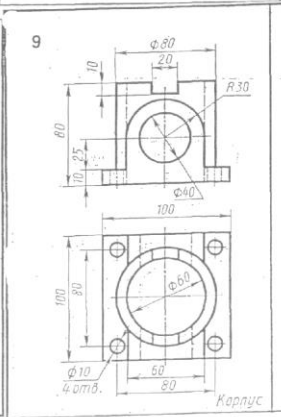
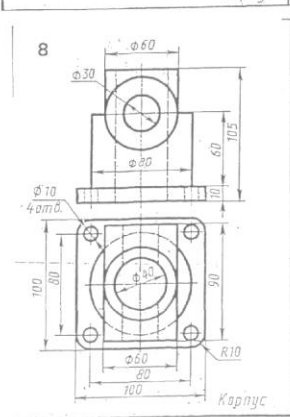
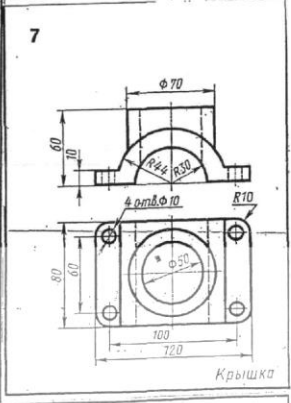
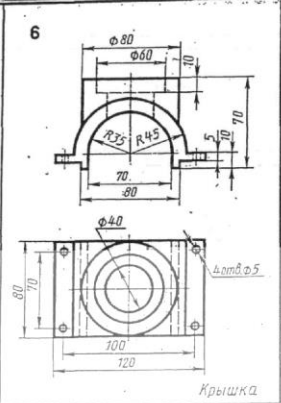
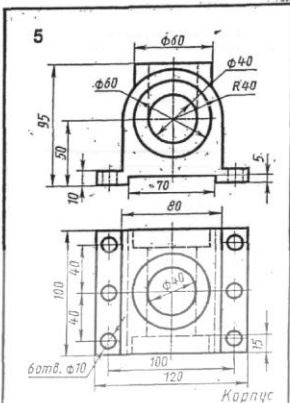
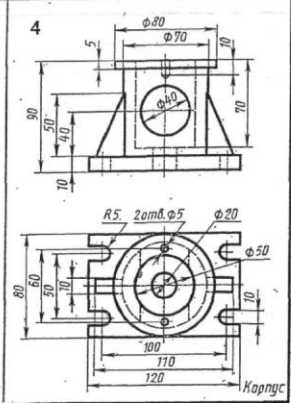
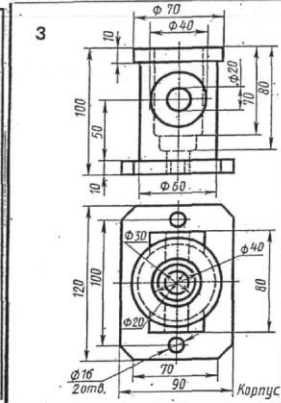
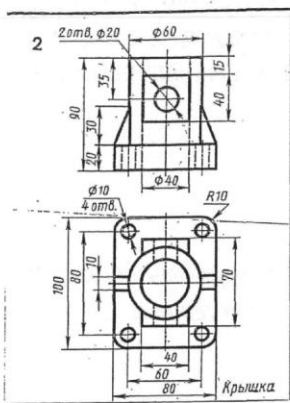
Содержание листа: на листе формата А3 студенты должны выполнить комплексный чертёж модели, определив третий вид по двум данным. Образец листа 4 показан ниже.



Образец листа 4.



Задание для листа 4.
 По двум видам построить третий вид.
 Построить линии пересечения
 поверхностей.
 Выполнить необходимые разрезы.
 Проставить размеры.



Номер варианта по последней цифре шифра. Приступая к выполнению листа 4, студенты должны изучить правила выполнения простых разрезов, применяя соединение половины вида с половиной разреза. При построении третьей проекции по двум данным необходимо сначала хорошо представить себе форму модели в целом. Для этого необходимо выяснить, какие геометрические тела составляют данную модель, мысленно расчленить модель на составляющие её геометрические тела, представить себе, как эти тела будут изображаться в отсутствующей третьей проекции.

Для того чтобы правильно понять форму модели, необходимо две данные её проекции рассмотреть одновременно, т.е., найдя какой-либо элемент фронтальной проекции, посмотреть, как он проецируется на горизонтальной проекции. Проверив правильность выполнения чертежа, убрать лишние линии и обвести чертёж, нанести размеры, заполнить основную надпись шрифтом чертёжным по ГОСТ 2.304-81.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2.

Контрольная работа №2 выполняется на четырёх листах по индивидуальным заданиям.

Перечень листов:

Лист 1 «Эскиз детали с резьбой и применением простого разреза».

Лист 2 «Рабочий чертёж (оригинал) детали по её эскизу».

Лист 3 «Выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу изделия».

Лист 4 «Вычерчивание электрической схемы по специальности».

Лист 1

Эскиз детали выполняют на листе бумаги в клетку, формат листа А4 или А3(последний можно получить склеив два двойных листа, взятых из середины тетради). Выполнение эскиза детали на миллиметровой бумаге не допускается. Деталь для эскиза следует выбрать на производстве или в техникуме. Деталь не должна быть сложной по форме, но обязательно с внутренней или внешней резьбовой поверхностью.

Детали, чертежи которых помещены в учебнике или методической литературе, брать для эскизирования не разрешается. Удобно выполнять эскиз мягким карандашом 2М или 3М (2В или 3В), не оставляющим на бумаге глубокого следа. По ходу составления эскиза, выполняя разрезы и сечения на эскизируемой детали, приходится часто прибегать к удалению линий чертежа, поэтому предварительную работу во время поэтапного составления эскиза нужно вести без нажима на карандаш, тонкими линиями и усилить нажим и соблюдать толщину обводки линий по ГОСТ 2.303-68 только при окончательной обводке чертежа.

Эскиз детали – это чертёж детали, выполненный от руки без применения чертёжных инструментов, в произвольном масштабе. Он является основой выполнения рабочего чертежа детали, поэтому эскиз содержит все необходимые данные для изготовления детали: необходимое количество видов, разрезы, сечения, выносные элементы, размеры, шероховатость, материал. Сведения о допускаемых отклонениях и посадках на учебных чертежах не указывают. На производстве эскиз имеет широкое применение как быстро выполненный без помощи чертёжных инструментов в глазном масштабе чертёж (т. е. с передачей на глаз пропорций детали и её элементов без измерения детали). Поэтому масштаб на эскизе не указывают, а в случае выносного элемента вместо масштаба дают надпись «увеличено». Только после выполнения видов, разрезов и сечений и нанесения выносных и размерных линий на эскизе приступают к обмеру детали и простановке размеров.

Прежде чем приступить к изображению детали, следует продумать ряд вопросов:

1. Определить назначение детали и разобраться, из каких геометрических форм она состоит.

2. Как расположить деталь? Ряд деталей (корпуса, основания, станины) изображают в таком положении, какое они занимают в сборке изделия. Для таких деталей, как валы, оси, втулки и прочие цилиндрические и конические детали, выбирают горизонтальное положение (ось детали должна быть параллельна основной надписи чертежа), которое она имеет при механической обработке.

3. Определить главный вид детали (вид спереди), т. е. вид, дающий наибольшее представление об её форме и размерах. Определить общее количество видов. Для деталей цилиндрической или конической формы достаточно одного вида, так как торцовые размеры со знаком диаметр говорят о цилиндрической форме основания. Цилиндрические детали, но с добавлением новой многогранной формы, например штуцера (цилиндрическая форма плюс шестигранная призма – форма гайки под ключ), требуют изображения вида спереди и вида слева (вида сверху).

4. Выбрать компоновку листа. Вычертив основную надпись и рамку чертежа, тонкими линиями наметить расположение всех видов детали с учётом проставления размеров. Виды следует равномерно разместить по всему листу, т. е. изображения вычертить на определённом расстоянии от рамки чертежа и не сдвигать в какой-либо угол.

5. Приступить к изображению видов детали. Начать следует с осевых линий. Вычертить основные наиболее крупные формы детали, затем перейти к более мелким элементам: проточкам, фаскам, галтелям, скруглениям.

6. Продумав и выбрав разрез детали, удалить линии отпадающего контура детали при разрезе, заштриховать и обвести изображение сплошной основной линией.

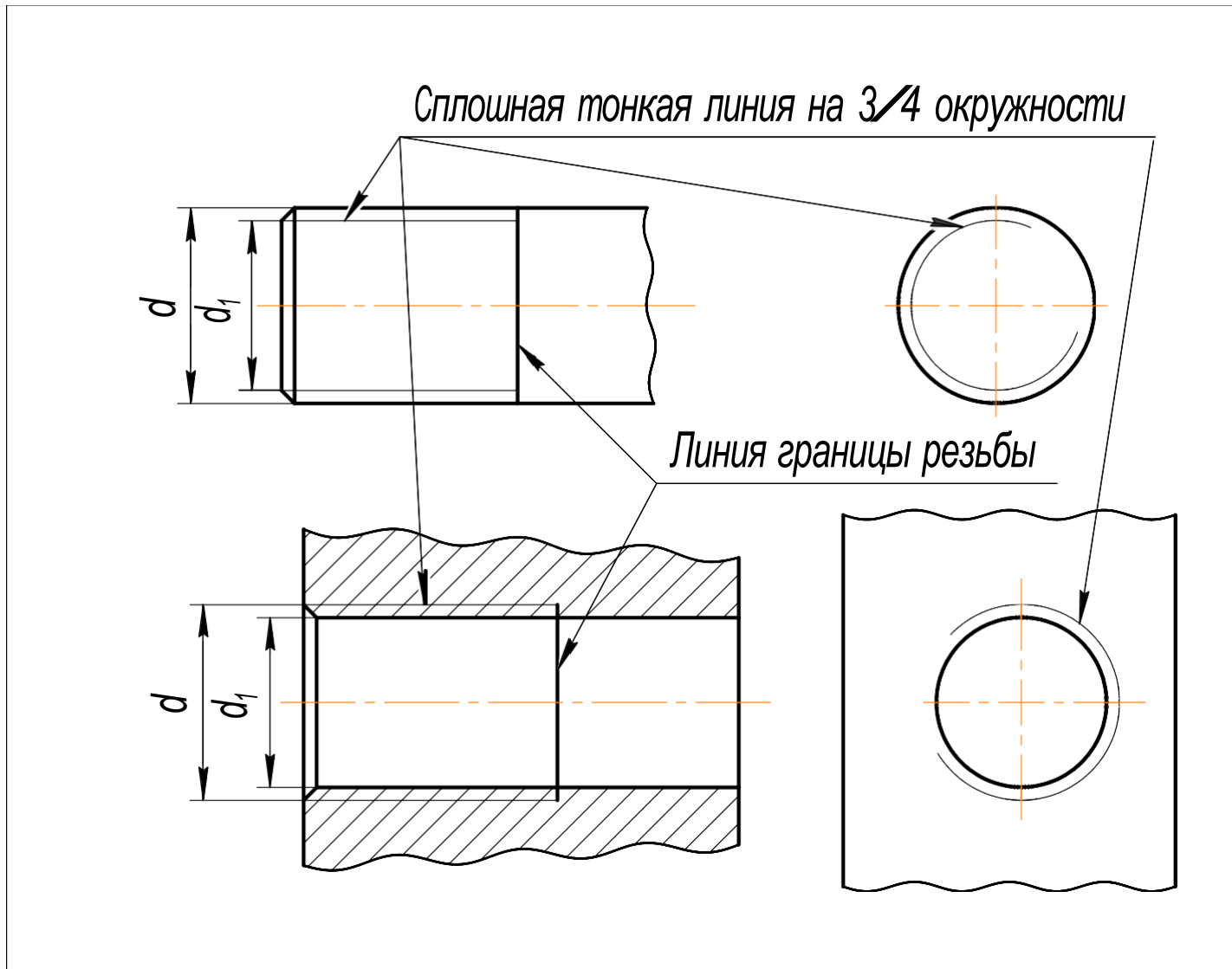
7. Проставить размеры. Эту работу следует разбить на две части. Сначала вычертить выносные и размерные линии в порядке, соответствующем технологическому процессу изготовления детали (никаких измерений при этом не производить), а после этого нанести размерные числа на изображения.

На изображаемой детали должны быть проставлены размеры, которые необходимо знать для её обработки, и, кроме того, размеры габаритные; размеры, характеризующие основные элементы детали, размеры, определяющие положение центров отверстий. При наличии ряда отверстий указывают межосевое расстояние. Пропуск какого-либо размера приведёт к невозможности выполнения рабочего чертежа, а затем и самой детали. Соответственно проставленным размерным линиям выполнить обмер детали и проставить размерные числа. Для обмера детали применяют различные мерительные инструменты.

Обозначения шероховатости поверхностей на изображении изделия располагают на линиях контура, выносных линиях или на полках линий-выносок, по возможности ближе к месту указания размеров. В учебных чертежах требования по шероховатости, допуску форм, по термообработке и покрытиям, технические требования носят условный характер и даются для общего понятия.

Деталь для эскизирования имеет резьбовые поверхности. Правила изображения резьбы на стержне и в отверстии, её нанесение и обозначение выполняют по ГОСТ 2.311-73. Сплошную тонкую линию по внутреннему диаметру резьбы проводят на всю длину резьбы. На видах, полученных проецированием на плоскость, перпендикулярную оси стержня, - по внутреннему диаметру резьбы сплошной тонкой линией проводят дугу, приблизительно равную $\frac{3}{4}$ окружности, разомкнутую в любом месте. Сплошную тонкую линию при изображении резьбы проводят на расстоянии не менее 1 мм от основной сплошной линии и не более величины 0,5 шага резьбы. Штриховку в разрезах и сечениях проводят до линии наружного диаметра резьбы на стержне и до линии внутреннего диаметра в отверстии, т. е. в обоих случаях до сплошной основной линии. Фаски на стержне с резьбой и в отверстии с резьбой, не имеющие специального конструкторского назначения, в проекции

на плоскость, перпендикулярную оси стержня или отверстия, не изображаются. Сплошная тонкая линия изображения резьбы на стержне должна пересекать линию границы фаски.



Перв. примен.

Страв. №

Подп. и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

ИГ.КР2
.36.01

Rz 40 ()

54
40
24
4
1,5 ~~4,5~~
A

M30 ~~17~~
5

~~144~~

~~100~~

Ra 1,6

Ra 3,2

48

26

Ra 3,2

Ra 1,6

~~1,5 4,5~~

M22 ~~15~~

~~30~~

Ra 3,2

32

35,8

ИГ.КР2.36.01

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Лит. Масса Масштаб

Разраб. Иванов А.Е.
Пров. Бобков В.Я.

Штуцер

У

Т.контр.

Лист Листов 1

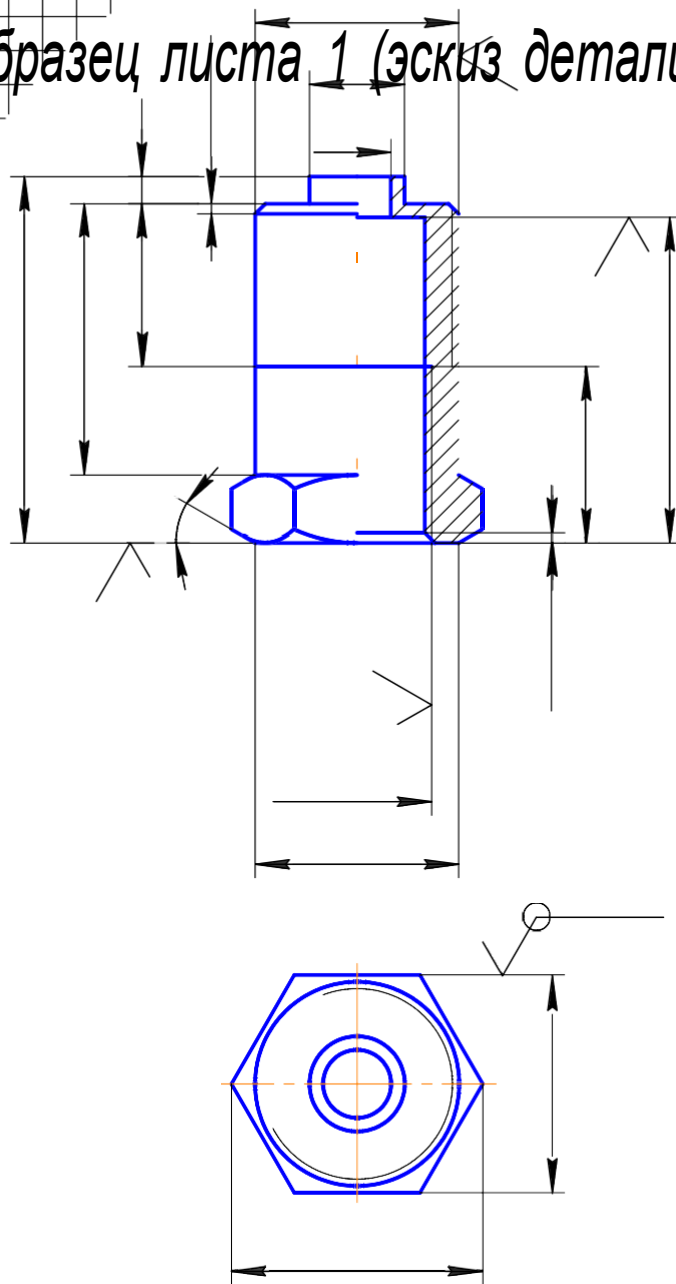
Н.контр.
Утв.

Ст.5 ГОСТ 380-94

Копировал

ЛТЖТ-филиал
РГУПС ДК-31
Формат A4

Образец листа 1 (эскиз детали)



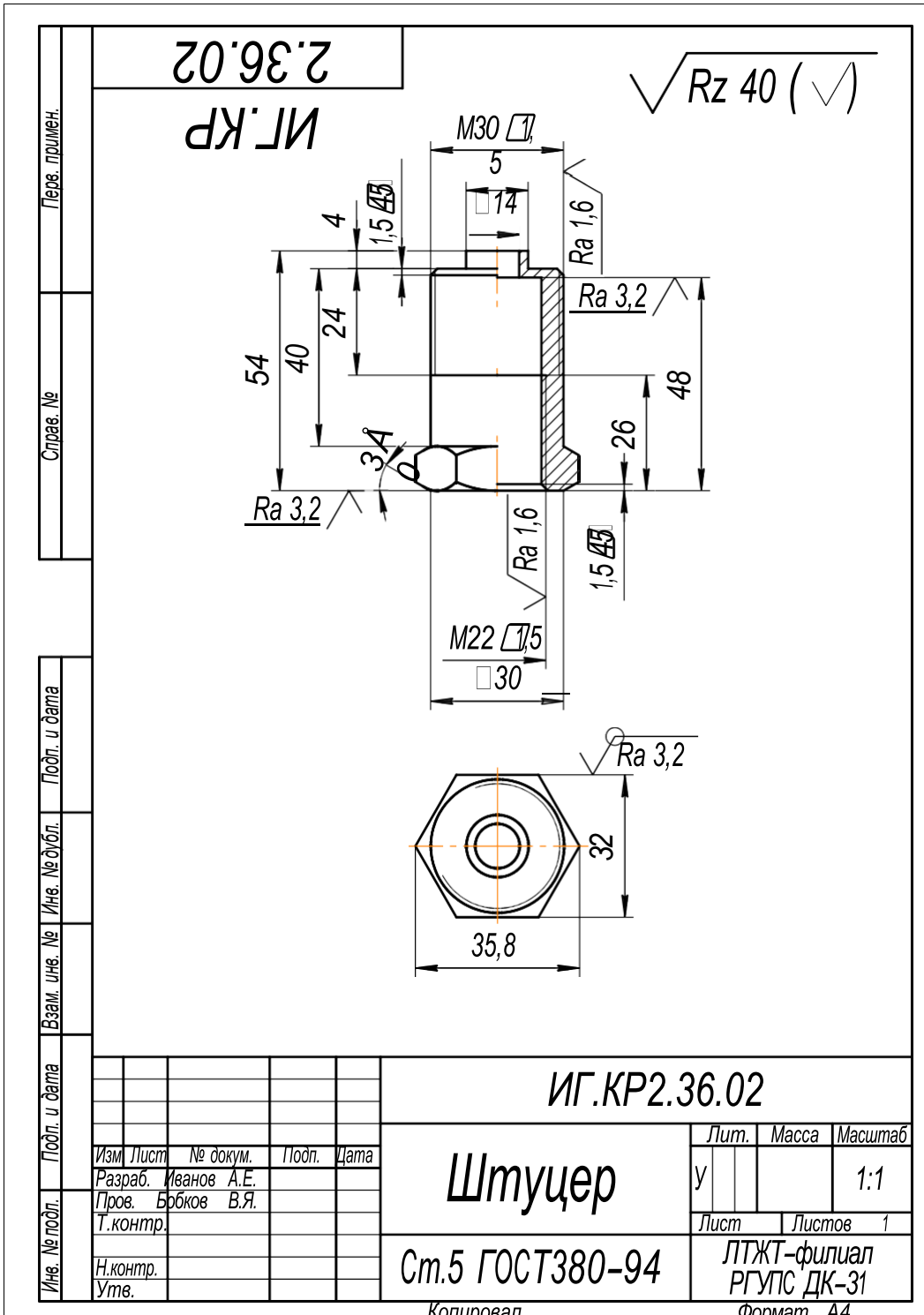
Лист 2.

Рабочий чертёж детали является производственным документом, он содержит все необходимые данные для изготовления изображённой детали. Перед выполнением рабочего чертежа детали по данным её эскиза необходимо проверить:

1. Достаточно ли количество видов и разрезов на эскизе, чтобы обеспечить полное выявление формы детали.
2. Имеется ли минимальное, но достаточное количество размеров и соответствует ли последовательность их простановки процессу изготовления детали.
3. Обозначены ли шероховатости поверхностей.

4. Указаны ли технические требования, необходимые для изготовления детали.

Рабочий чертёж выполняют на чертёжной бумаге чертёжными инструментами с соблюдением всех требований ГОСТов ЕСКД и по правилам геометрического, проекционного и машиностроительного черчения. Изображения выполняют по числовым размерам эскиза. На рабочем чертеже лучше применять масштаб 1:1. Даже если деталь имеет крупные размеры, но сложна по форме, следует дать её изображение в натуральную величину за счёт применения обрывов и изображения половины симметричного вида и т. п.



Образец листа 2 (чертёж детали)

Лист 3.

Содержание листа. Выполнить рабочий чертёж детали по сборочному чертежу. Индивидуальные задания выдаёт преподаватель. Формат листа выбирают самостоятельно (в соответствии с ГОСТ 2.301-68) с учётом количества видов детали, размеров и масштаба. Детализация, т. е. выполнение чертежей деталей со сборочного чертежа, начинают с

чтения сборочного чертежа. С помощью спецификации и описания следует определить из каких деталей (и в каком количестве) состоит сборочная единица, способы соединения деталей между собой и их взаимодействие. Разбирая форму каждой детали, ориентируются на проекционную связь и штриховку детали. Найдя деталь на всех изображениях, определить количество видов, главный вид, разрезы, необходимые для её изображения на чертеже. После этого приступают к эскизированию детали. Эскиз является подготовительной к чертежу работой и не

Лист	№ докум.	Изм.	Дата	МЧ.00.03.00.02		
Изм.	Лист	№ докум.	Дата	<h2 style="font-size: 2em;">Пробка</h2>		
Разраб.	Иванов А.Е.					
Пров.	Бобков В.Я.					
Т.контр.						
Н.контр.						
Утв.				Бр.03Ц7С5Н1 ГОСТ613-79	ЛТЖТ-филиал РГУПС ДК-31	Лист 1 Листов 1

* Размер для справок

Копировал

Формат А4

включается в контрольное задание.

Образец листа 3 (Детализация)

Лист 4.

Содержание листа. На листе формата А4 выполнить электрическую схему устройства согласно своего варианта, который выбирается по последней цифре шифра.

Перв. примен.

6.04.ЭЗ

Справ. №

ИГ.КР2.3

Табл. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Резистор регулируемый	1	
R2, R3	Резистор	2	
VD1...VD4	Диод полупроводниковый	4	
Pr	Предохранитель	1	
B1, B2	Выключатель	2	
AV	Амперметр - вольтметр	1	
B	Батарея аккумуляторная	1	
	Трансформатор	1	

ИГ.КР2.36.04.ЭЗ

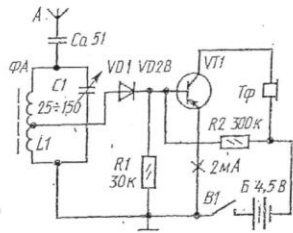
Изм.	Лист	№ докум.	Табл.	Дата	<h1>Выпрямитель</h1>			Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Иванов А.Е.							у		
Пров.	Бобков В.Я.				Лист		Листов 1			
И.контр.					ЛТЖТ-филиал РГУПС ДК-31					
Н.контр.										
Утв.										

Копировал

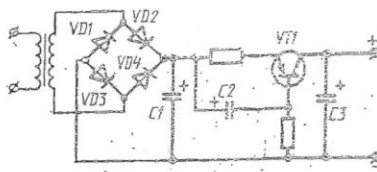
Формат А4

Образец листа 4.

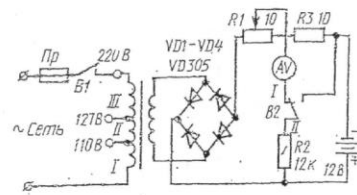
Задания для листа 4.



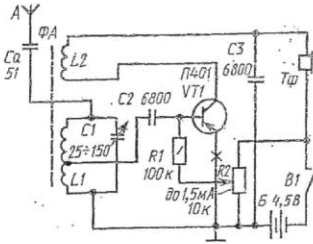
1. Приемник 0-V-2



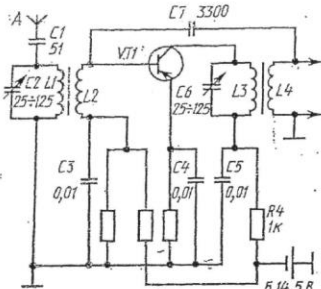
2. Стабилизатор напряжения



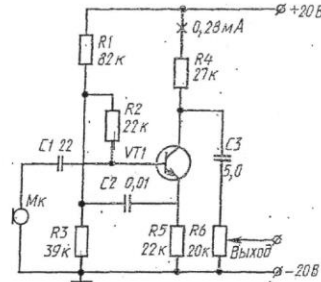
3. Выпрямитель



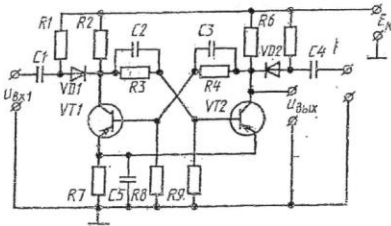
4. Регенеративный приемник



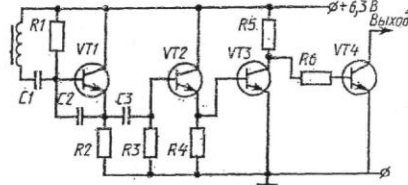
5. Усилитель высокочастотный



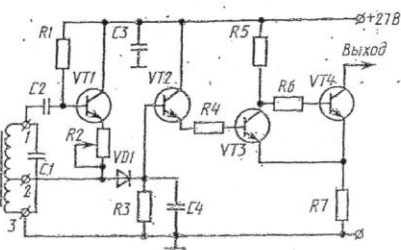
6. Предварительный усилитель



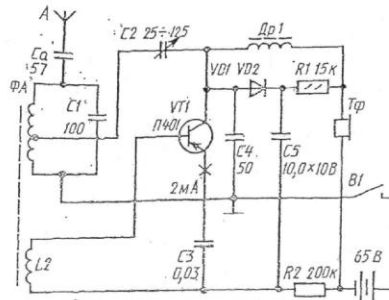
7. Триод



8. Индуктивный датчик с точной установкой расстояния срабатывания



9. Датчик внешней информации



10. Регенеративный приемник

Таблица Обозначения условные графические в схемах ГОСТ 2.728—74, 2.747—68, 2.730—73, 2.785—74

Обозначение элемента	ГОСТ 2.710—81	Условное обозначение	Обозначение элемента	ГОСТ 2.710—81	Условное обозначение
Корпус	—		Лампа осветительная	Н	
Заземление	—		Конденсатор постоянной емкости	С	
Соединение электрическое металлическое	—		Конденсатор электролитический полярный	С	
Элемент гальванический или аккумуляторный	G		Баллон электровакуумного прибора	V	
Предохранитель плавкий Потенциометр	F		Диод полупроводниковый	VD	
Антенна	W		Триод полупроводниковый (транзистор)	VT	
Выключатель	S		Эмиттер (р-п-р транзистора)		
Резистор	R		Обмотка реле	K	
Катушка индуктивности	—		Громкоговоритель	B	
Дроссель с ферромагнитным сердечником	L				
Трансформатор однофазный с ферромагнитным сердечником	T				

6.04.ЭЗ

ИГ.КР1.3

Основная надпись и спецификация для схем

20	110	10	
Поз. обозна- чение	15 ↑ ↓ 8 ↑	Наименование	Кол. Примечание

					ИГ.КР1.36.04.ЭЗ			
					Наименование схемы	Лист	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		у		
Разраб.	Иванов А.Е.					Лист	Листов 1	
Пров.	Бобков В.Я.					ЛТЖТ - филиал РГУПС ДК-31		
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								

Копировал

Формат А4

Шрифт типа Б с наклоном

Прописные буквы

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

Строчные буквы

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

РЕДУКТОР Редуктор

1234567890

Буквы и цифры		Относительный размер	Размер шрифта (высота прописных букв)							
			1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Прописные буквы	Б В И Й К Л Н О П Р Т У Ц Ч Ъ Э Я	(6/10) h	1	1,5	2	3	4	6	8	12
	А Д Х М Ы Ю	(7/10) h	1,2	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
	Ж Ф Ш Щ Ь	(8/10) h	1,5	2	3	4	5,5	8	11	16
	Е Г З С	(5/10) h	1	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10
Строчные буквы	а б в г д е з и й к л н о п р у х ч ц ь э я	(5/10) h	1	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10
	н ь ы ю	(6/10) h	1	1,5	2	3	4	6	8	12
	ж т ф ш щ	(7/10) h	1,2	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
	с	(4/10) h	0,8	1	1,6	2	3	4	6	8
Цифры	2 3 5 6 7 8 9 0	(5/10) h	1	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10
	1	(3/10) h	0,5	0,7	1	1,5	2	3	4	6
	4	(6/10) h	1	1,5	2	3	4	6	8	12

Рекомендуемая литература

1. Боголюбов С.К. «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА», М. 2004
2. Боголюбов С.К. «ЧЕРЧЕНИЕ», М. 1989
3. Единая система конструкторской документации. Сборник стандартов. 1984
4. Федоренко В.А. , Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. Л. 1974...1976 и последующие издания.
5. Хаскин А.М. «ЧЕРЧЕНИЕ» Киев. 1972 и последующие издания
6. Новичихина Л.И. Справочник по техническому черчению. М. «Высшая школа». 1976 и последующие издания
7. Методические пособия: «Проецирование геометрических тел с построением проекций точек, принадлежащих поверхностям этих тел», «Нанесение размеров на чертежах деталей», «Обозначение шероховатости поверхностей деталей» и др., разработанные преподавателем Бобковым В.Я.

Дополнительные источники:

1. Миронов Б.Г., Миронова Р.С. Инженерная и компьютерная графика – М.; Высшая школа, 2006
2. Свиридова Т.А. Инженерная графика. Часть 1, 2; Учебное иллюстрированное пособие. -М.; ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2003.
3. Электронный ресурс «Общие требования к чертежам». Форма доступа: <http://www.propro.ru>;
4. Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа: <http://www.informika.ru>.