

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрена и утверждена на заседании Педагогического совета протокол от «01» сентября 2015 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «СККИТ»
Я.Е. Газарова
«01» сентября 2015 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа по дисциплине «Техническое черчение» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного Министерством образования и науки РФ от 02 августа 2013 г., № 802, зарегистрированного в Минюсте РФ 20 августа 2013 г. № 29611; укрупненная группа специальности 13.00.00 Электро-и теплоэнергетика.

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Северо-Кавказский колледж инновационных технологий»

Разработчик: **Ренжин Виктор Павлович**, преподаватель ЧПОУ «СККИТ»

Рекомендована Педагогическим советом № 01 от « ____ » _____ 201__ г.

Рецензент: **Канцдалов Виктор Григорьевич**, директор НПП «Прочность», доктор технических наук, профессор

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническое черчение

название дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям); квалификация Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Техническое черчение» входит в общепрофессиональный учебный цикл ОП.01.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель: формирование приёмов чтения и выполнения различных изображений, позволяющих ориентироваться в современном мире графических информационных средств, приобщаться к графической культуре, овладевать графическим языком как средством общения людей различных профессий.

Задачи:

- формирование у студентов системы знаний о графических изображениях, видах графической информации, стандартах Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- овладение студентами приёмами анализа графической информации об изделиях, чтения в установленном порядке такой информации;
- развитие у студентов пространственных представлений, эстетического вкуса, воспитание положительных качеств личности;
- ознакомление с компьютерными технологиями, использованием ЭВМ для получения графических документов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов;

знать:

- общие сведения о сборочных чертежах, назначение условностей и упрощений, применяемых в чертежах, правила оформления и чтения рабочих чертежей;
- основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;
- геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Для очной формы обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 45 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 30 часов;

самостоятельной работы обучающегося 15 часов.

Для очно-заочной формы обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 45 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 30 часов;

самостоятельной работы обучающегося 15 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очная форма)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	45
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
в том числе:	
лекционные занятия	10
практические работы	20
Самостоятельная работа студента (всего)	15
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	-
Выполнение тренировочных упражнений	5
Черчение чертежей, геометрических построений	5
Ответы на вопросы	5
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очно-заочная форма)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	45
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
в том числе:	
лекционные занятия	10
практические работы	20
Самостоятельная работа студента (всего)	15
в том числе:	
Выполнение тренировочных упражнений	-
Черчение чертежей, геометрических построений	10
Ответы на вопросы	5
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины
Техническое черчение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Реализация компетенций	Объем часов очная форма обучения	Объем часов Очно-заочная форма обучения	Уровень освоения
1	2			3	
Раздел 1. Основные положения стандартов ЕСКД					
Тема 1.1 Основы технического черчения	Содержание учебного материала: Введение. Чертежные инструменты и принадлежности. Предмет, цели и содержание дисциплины «Техническое черчение». Значение и место дисциплины в подготовке по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования». Понятие и назначение чертежа. Основные чертежные приборы, инструменты, принадлежности, материалы.	ОК 1-7	1	1	1
	Основные правила оформления чертежей Понятие стандартизации. Оформление чертежей по государственным стандартам ЕСКД. Форматы чертежей, их оформление. Расположение видов на чертежах. Масштабы. Шрифты. Линии чертежей. Надписи на чертежах. Техника и принципы нанесения размеров.				
	Практическая работа № 1 Вычерчивание формата и основной надписи для графических и текстовых документов.		2	4	2
	Самостоятельная работа: Создание титульной страницы для альбома графических работ. Выполнение тренировочных упражнений по нанесению размеров, линий, надписей.		2	2	3
Раздел 2. Геометрические построения. Проецирование					
Тема 2. 1. Геометрические	Содержание учебного материала: Геометрические построения. Классификация геометрических построений. Правила выполнения геометрических	ОК 1-6, ПК 1.2, 1.3	2	2	1

построения	построений. Построения прямых, плоских фигур, поверхностей с линиями их пересечения. Построение пересечений прямых. Деление отрезка, угла, окружности на равные части. Сопряжение линий.	ПК 3.1, 3.2			
	Практическая работа № 2 Выполнение шрифта чертежного.		4	4	2
	Самостоятельная работа: Вычерчивание контуров детали (фланец, прокладка) с применением геометрических построений.		2	2	3
Тема 2.2. Основы проекционного черчения	Содержание учебного материала: Аксонетрические и прямоугольные проекции Диметрическая проекция. Изометрическая проекция. Прямоугольное проецирование. Проекция точки. Построение проекций отрезка прямой. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение разверток поверхностей тел. Сечение деталей плоскостями. Проекция моделей и техническое рисование. Назначение технического рисунка, его отличие от аксонетрической проекции. Техника зарисовки плоских фигур, геометрических тел, деталей.	ОК 1-6, ПК 1.2, 1.3 ПК 3.1, 3.2	2	2	1
	Практическая работа № 3 Линии чертежа.		4	4	2
	Самостоятельная работа: По заданному чертежу определить проекции точек, ребер, граней. По заданному шаблону передать объем предмета на техническом рисунке.		2	2	3
Раздел 3. Основы машиностроительного черчения					
Тема 3.1. Выполнение и чтение чертежей деталей	Содержание учебного материала: Требования к оформлению, составлению чертежей. Условности и упрощения на чертежах. Классификация и размещение видов на чертежах. Назначение, классификация, правила выполнения и обозначение разрезов и сечений. Соединение части вида и части соответствующего разреза	ОК 1-6, ПК 1.2, 1.3 ПК 3.1, 3.2	2	2	1

	Условности и упрощения на рабочих чертежах. Обозначение допусков и посадок, предельных отклонений формы. Изображение соединений. Изображения и обозначения резьб. Изображение разъемных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых. Изображение неразъемных соединений, зубчатых колес, зубчатых и червячных передач. Пружины Чтение чертежей деталей. Правила чтения чертежей деталей, содержащих сечения и разрезы, допуски, посадки.				
	Практическая работа № 4 Выполнение чертежа детали с сопряжениями		4	4	2
	Самостоятельная работа: Чтение чертежей деталей, содержащих сечения и разрезы, допуски, посадки, предельные отклонения формы.		5	5	3
Тема 3.2. Сборочные чертежи	Содержание учебного материала: Сборочные чертежи. Общие сведения о сборочных чертежах, их назначение и содержание. Спецификация. Постановка размеров, допусков и посадок на сборочных чертежах. Изображение разрезов и резьбовых соединений. Чтение сборочного чертежа. Деталирование. Деталирование сборочных чертежей: чертежи и эскизы деталей сборочного чертежа.	ОК 1-6, ПК 1.2, 1.3 ПК 3.1, 3.2	2	2	1
	Практическая работа № 5 Выполнение видов по аксонометрическому изображению детали.		4	4	2
	Самостоятельная работа: Выполнить чертеж пробойника. Выполнить систематизацию по теме «Условности и упрощения на сборочном чертеже».		2	2	3
Тема 3.3. Схемы	Содержание учебного материала: Общие сведения о схемах. Понятие схемы. Клас-	ОК 1-6,	1	1	1

	сификация схем. Условные обозначения для схем. Основные правила выполнения и чтения кинематических, гидравлических, пневматических, электрических схем.	ПК 1.2, 1.3 ПК 3.1, 3.2			
	Практическая работа № 6 Выполнение технического рисунка простой детали		2	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Построение электрической схемы нереверсивного запуска двигателя с помощью магнитного пускателя ПМЕ-21.		2	2	3
Всего:			45	45	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технического черчения; читального зала с выходом в Интернет.

Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; доска; набор линеек, циркуль.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран (стационарные или переносные).

3.2. Требования к педагогическим кадрам по реализации рабочей программы по специальности должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профессиональных организациях не реже 1 раза в 3 лет.

3.3. Требования к учебно-методической документации по дисциплине.

Учебно-методическая документация по дисциплине «Техническое черчение» включает: лекции; практические работы, тестовые задания, перечень вопросов к текущей и промежуточной аттестации.

3.4. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Макарова М.Н. Техническая графика. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Макарова М.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Культура, 2015.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36875>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Петрова Л.А. Проекционное черчение [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению расчетно-графических работ по дисциплине «Инженерная графика»/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 25 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23737>.— ЭБС «IPRbooks».

Дополнительные источники

1. Инженерная графика. Часть 2. Строительное черчение [Электронный ресурс]: практикум с решениями типовых задач/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 49 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27166>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Войтко А.М. Техническое обслуживание НТТМ. Часть 2. Диагностирование НТТМ [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Войтко А.М., Добромиров В.Н., Подопригора Н.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 69 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49969.html>.— ЭБС «IPRbooks» .

Интернет –ресурсы:

1. Черчение. Учись правильно и красиво чертить.[электронный ресурс] — stroicherchenie.ru Режим доступа: <http://stroicherchenie.ru/>

2. Техническая литература. - [электронный ресурс] - [tehlit.ru](http://www.tehlit.ru) Режим доступа <http://www.tehlit.ru>
3. Портал нормативно-технической документации.- [электронный ресурс]- www.pntdoc.ru Режим доступа: <http://www.pntdoc.ru>
4. Техническое черчение. [электронный ресурс]- nacherchy.ru Режим доступа]- <http://nacherchy.ru>
5. Черчение. Стандартизация. - [электронный ресурс] www.cherch.ru , Режим доступа <http://www.cherch.ru>

Журналы и словари:

1. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. ISSN: 2074-9635. Издательство: Панорама. <http://www.iprbookshop.ru>
Журнал для электриков и энергетиков. В каждом номере – обзоры, экспертиза и технические параметры новых типов оборудования. Рекомендации по эксплуатации, техническому обслуживанию. Мнения экспертов о новом высокоэффективном оборудовании. Ремонт; новые изоляционные материалы; диагностика и испытания. Мониторинг низковольтного и высоковольтного оборудования. Советы специалистов; вопросы энергосбережения; пошаговые инструкции. Новые типы вспомогательного электрооборудования: обзоры, технические параметры, экспертиза и мн. др. Издаётся при информационной поддержке ГТУ МЭИ и Российской Инженерной Академии.
2. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. ISSN:1995-5685. Издательство: Электрозавод. . <http://www.iprbookshop.ru>
Научно-технический журнал «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность» основан в 2000 году. В журнале систематически публикуются результаты научных исследований в области электроэнергетики, включая производство, передачу, распределение и потребление электроэнергии, а также вопросы трансформаторостроения и электроаппаратостроения, преобразовательной техники и кабельной техники, электропривода и систем автоматики, проводимых как в России, так и в странах СНГ. На страницах журнала публикуются основополагающие работы, представленные на ведущих международных конференциях. Журнал является уникальным изданием, где наряду с чисто теоретическими работами публикуются работы, в которых освещаются перспективы развития отрасли и электротехнической промышленности в условиях современной экономической ситуации. Журнал ЭЛЕКТРО включен в сформированный Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.
3. Словарь архитектурно-строительных терминов и понятий [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22625.html>. — ЭБС «IPRbooks

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Итоговой формой контроля является зачет.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: - читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов.	индивидуальный опрос в ходе занятий, контроль выполнения практических работ.
Знания:	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - общие сведения о сборочных чертежах, назначение условностей и упрощений, применяемых в чертежах, правила оформления и чтения рабочих чертежей; - основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации; - геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.	индивидуальный опрос в ходе занятий, контроль выполнения практических работ.

Уровень подготовки обучающихся по результатам текущего контроля успеваемости, дифференцированном зачете, по учебной дисциплине определяется оценками 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно»: - оценка 5 «отлично» выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять практические задания, максимально приближенные к будущей профессиональной деятельности в стандартных и нестандартных ситуациях, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой учебной дисциплины или профессионального модуля.

Оценка 5 «отлично» ставится обучающемуся, усвоившему взаимосвязь основных понятий учебной дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка 4 «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполнившего практические задания, максимально приближенные к будущей профессиональной деятельности в стандартных ситуациях,

усвоившему основную рекомендованную литературу. Оценка 4 «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематический характер знаний способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обладающему необходимыми знаниями, но допустившему неточности в определении понятий, в применении знаний для решения профессиональных задач, в неумении обосновывать свои рассуждения;

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, недостаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не справляющемуся самостоятельно с выполнением заданий, предусмотренных программой.

Разработчики:

ЧПОУ «СККИТ»

преподаватель

В.П. Ренжин

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

The image shows six sets of handwriting practice lines. Each set consists of a solid top line, a dashed middle line, and a solid bottom line. Below each set of lines is a wavy line for tracing practice.

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА			
					Название работы	Лит.	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ докум.	Под-	Па-				
Разраб.	Ф.И.О.						1	1 : 1
Провер.	Ф.И.О.							
Т. Контр.	Ф.И.О.					Лис 1	Листов 1	
Реценз.	Ф.И.О.				Материал	Организация		
Н. Контр.	Ф.И.О.							
Утверд.	Ф.И.О.							

АБВГДЕЖЗИЙКЛ

МНОПРСТУФХЦЧ

ШЩЪЫЬЭЮЯ

RXYZN°

1234567890 3

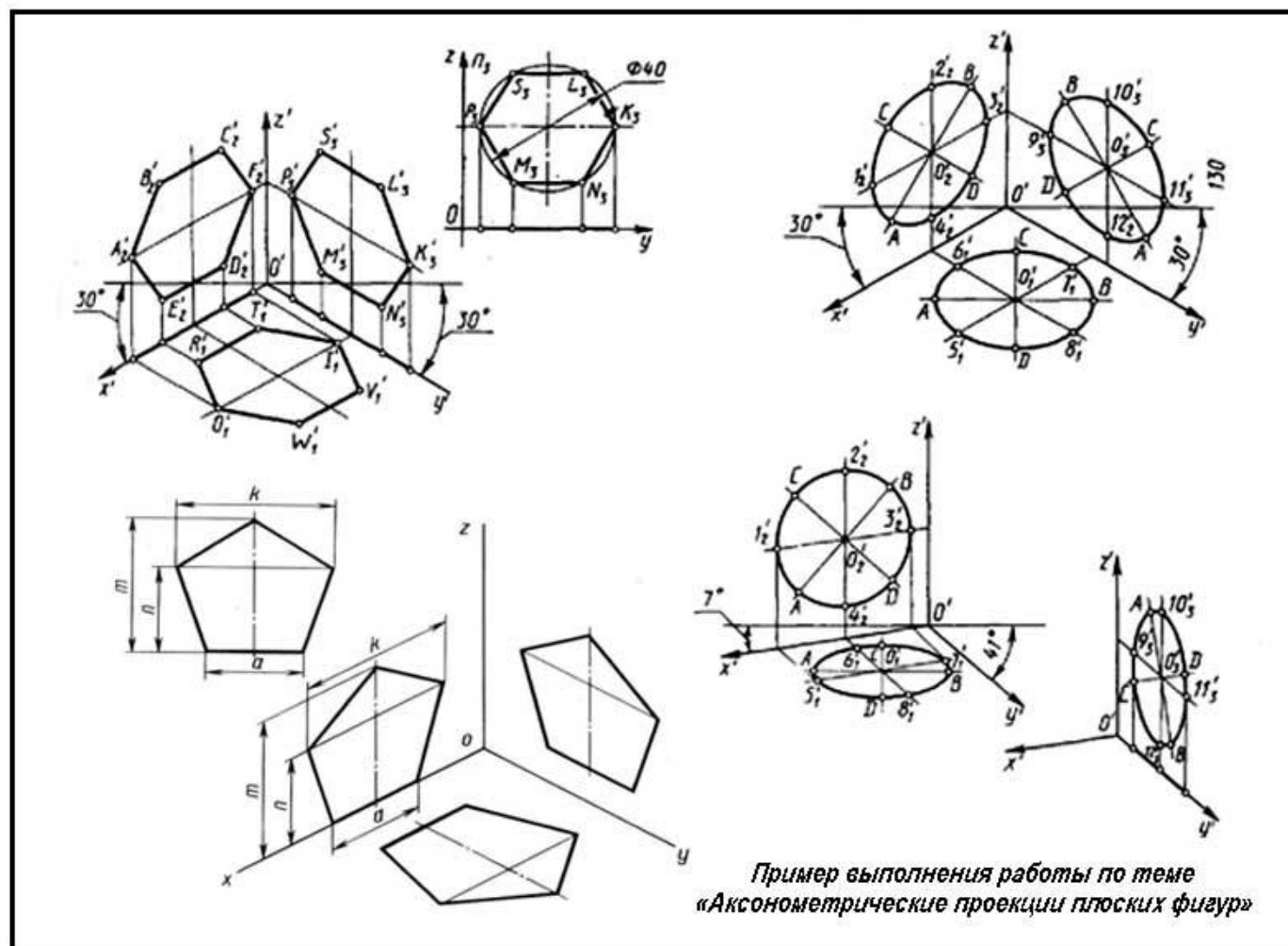
абвгдежзийклм

нопрстуфхцчш

щъыьэюя

Задание:

Выполнить чертежный шрифт, соблюдая размерные пропорции, форму и наклон букв



Задание: по заданным в таблице 1 координатам построить наглядное изображение отрезка прямой AB , CD и MN (рис. 1) и эпюр (рис. 2).

Указания:

При построении наглядного изображения ось OY проводится из точки O под углом 45° к горизонтали; по оси OY откладывается половина заданного в таблице размера, по осям OX , OZ - натуральная величина.

При построении ортогональных проекций точек и отрезка прямой по заданным координатам указанные в таблице 1 размеры откладывают по осям координат $\{X, Y, Z\}$ от точки O в натуральную величину.

Таблица 1.

I						
№ варианта	A			B		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	35	40	15	15	20	30
2	15	20	35	30	30	15
3	40	20	45	20	40	20
4	50	10	15	20	30	35
5	45	20	5	15	40	25
6	30	40	45	10	40	15
7	40	30	15	15	30	40
8	30	10	40	35	40	20
9	20	40	30	40	20	10
10	50	30	25	15	20	10
11	10	20	40	25	40	10
12	25	10	35	40	20	20
13	15	30	15	30	20	40
14	35	20	10	15	30	40
15	10	40	15	35	20	30
16	15	10	30	30	20	30
17	40	20	15	40	40	30
18	40	10	10	20	20	30

II						
№ варианта	C			D		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0	20	35	40	40	10
2	20	0	40	40	30	15
3	30	40	0	10	20	35
4	0	30	20	30	45	10
5	40	0	10	20	30	40
6	35	20	0	10	40	30
7	0	40	15	35	20	40
8	25	0	35	40	30	20
9	40	30	0	20	40	35
10	0	40	25	40	30	5
11	45	0	10	10	50	40
12	50	40	0	10	10	30
13	0	40	50	45	20	20
14	30	0	10	15	50	35
15	10	50	0	40	10	40
16	0	20	40	45	50	10
17	40	0	20	15	20	45
18	25	40	0	5	30	40

III						
№ варианта	M			N		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0	20	30	40	20	30
2	30	20	0	30	20	45
3	30	0	20	30	40	20
4	20	50	5	20	40	45
5	0	30	5	40	30	5
6	40	0	25	40	30	25
7	15	40	0	15	40	35
8	0	40	35	40	40	35
9	30	20	20	30	50	20
10	25	0	15	25	55	15
11	30	40	0	30	40	35
12	40	20	30	0	20	30
13	50	50	25	50	0	25
14	45	40	35	45	40	0
15	35	20	25	0	20	25
16	15	50	20	15	0	20
17	10	50	40	10	50	0
18	30	10	35	0	10	35

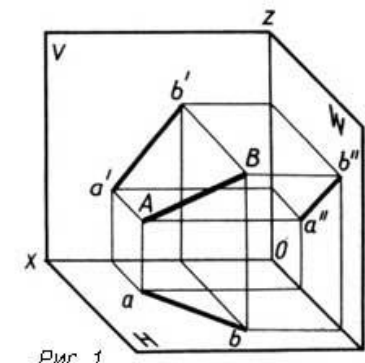


Рис. 1

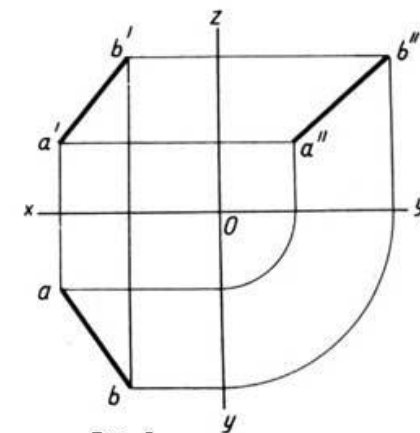
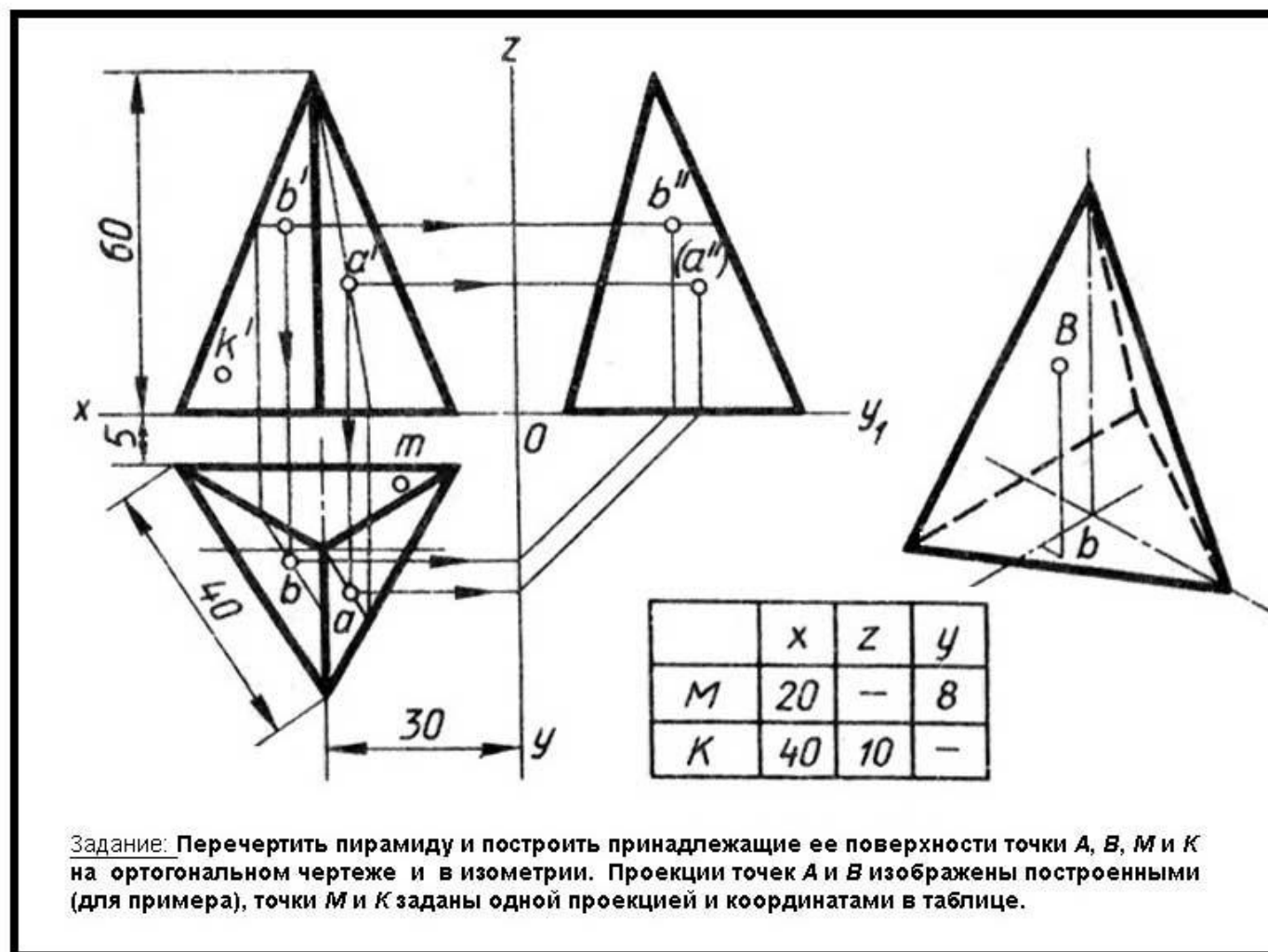
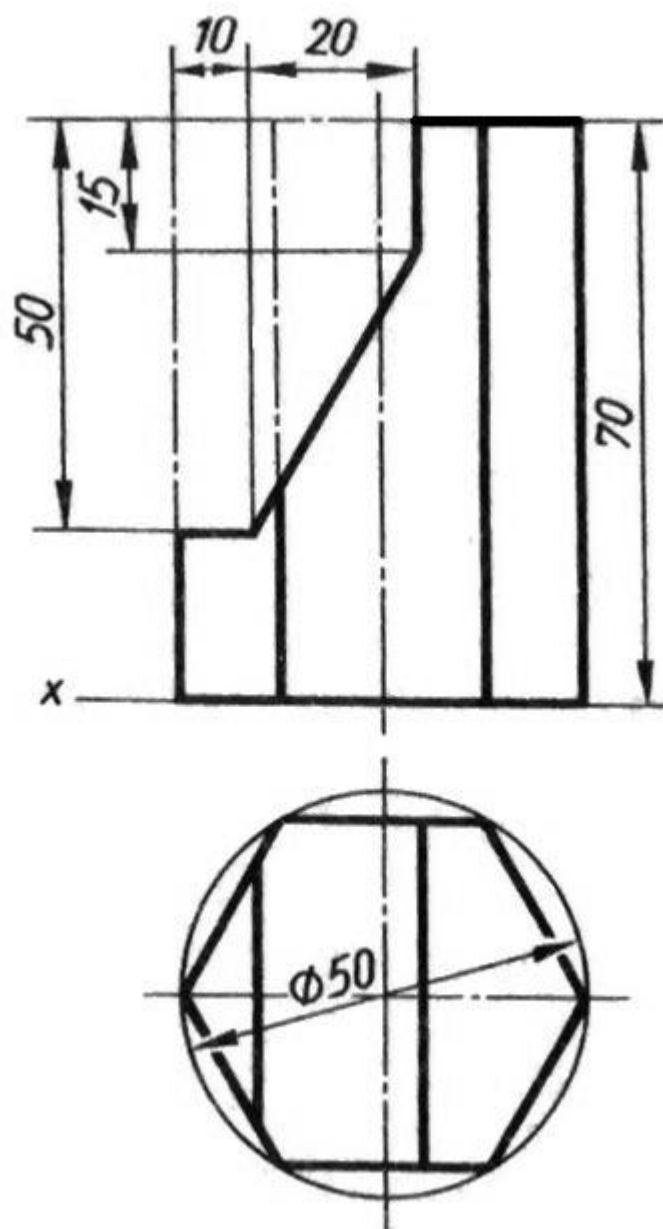


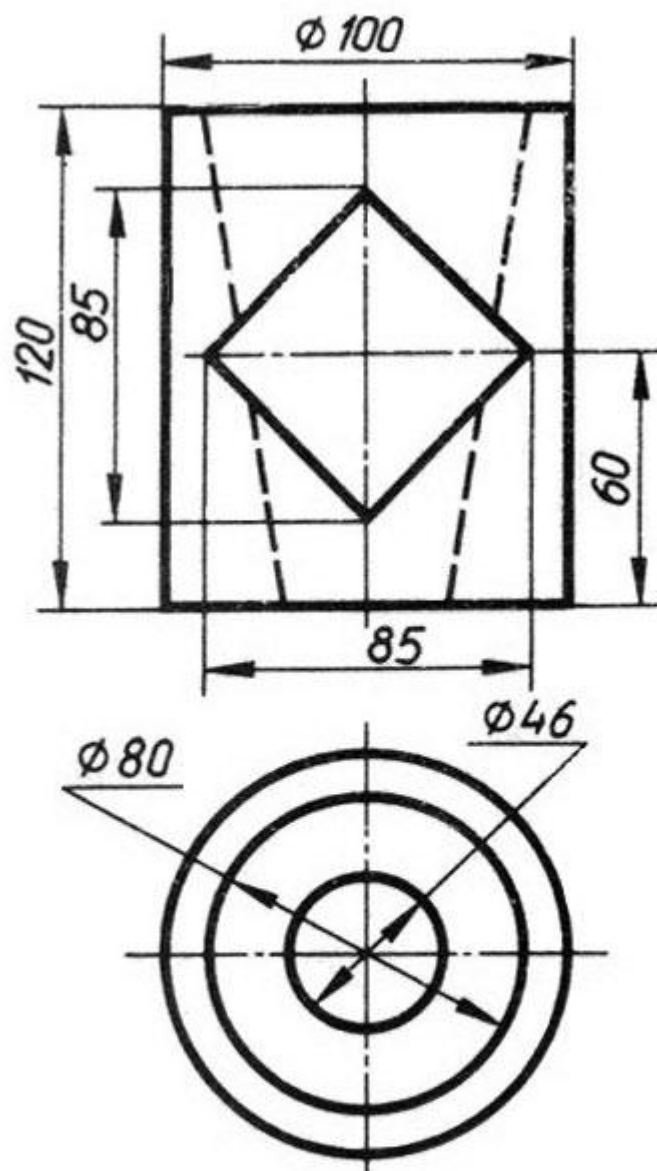
Рис. 2





Задание: По двум проекциям призмы с вырезом построить третью проекцию. Проставить размеры.

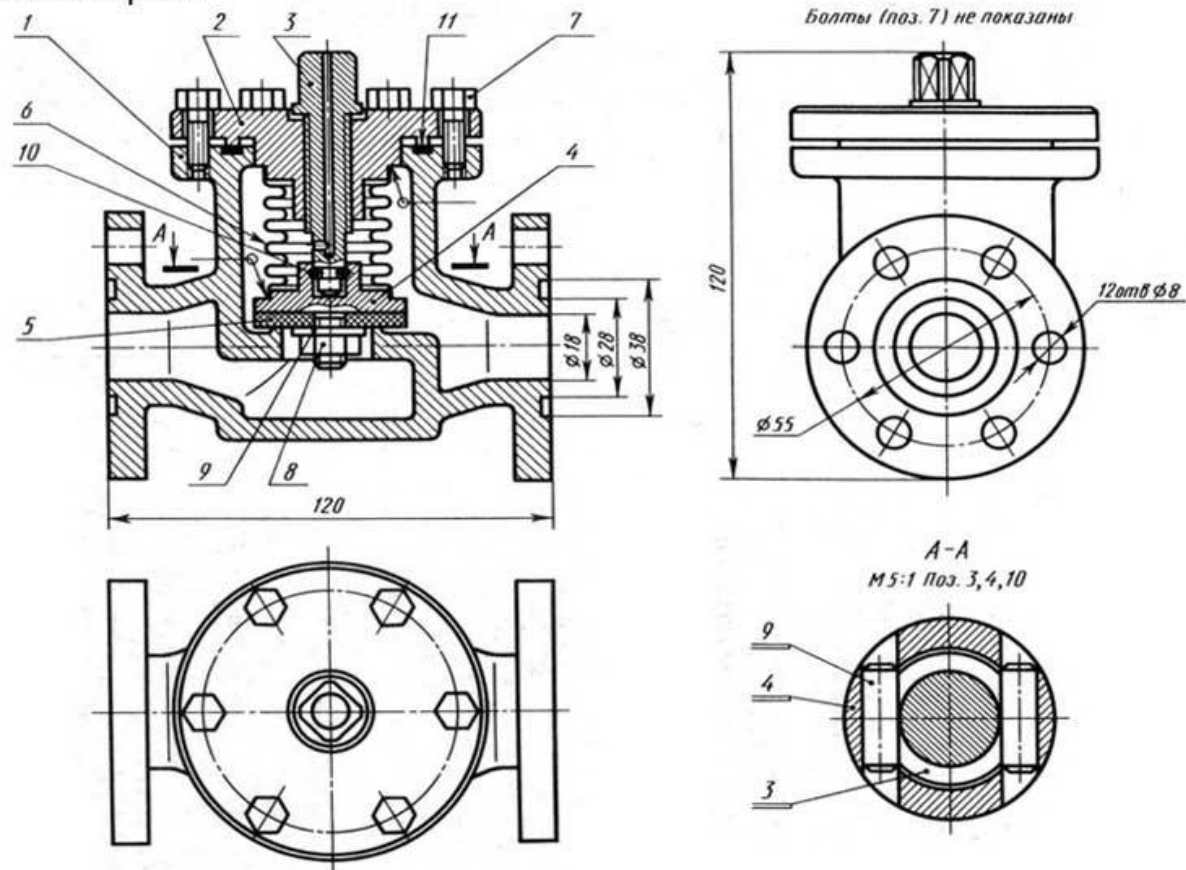
Внимание!
Образец задания выполнен без соблюдения масштаба!



Заданы два вида полой модели геометрической фигуры со сквозным боковым отверстием, форма которого отображена на виде спереди.

1. Выполнить чертёж модели в трёх видах, используя масштаб стандартного ряда.
2. На горизонтальной проекции (вид сверху) достроить недостающие линии (видимые и невидимые).
3. Проставить размеры.
4. Оформить чертёж - выполнить рамку и основную надпись.

Вентиль запорный



Задание: По сборочному чертежу вентиля запорного выполнить рабочие чертежи деталей:

поз. 2 - крышка (имеет центральное отверстие с резьбой M12 и шесть отверстий для крепежа)

поз. 3 - шпindel (имеет отверстие $\phi 2$, служащее для связи с атмосферой).

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»**

**13.01.10 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

Квалификация выпускника

**ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

После освоения дисциплины «Техническое черчение» студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- общие сведения о сборочных чертежах, назначение условностей и упрощений, применяемых в чертежах, правила оформления и чтения рабочих чертежей;

- основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;

- геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;

- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

Уметь:

- читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов;

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Матрица учебных заданий

№	Наименование темы	Формируемые компетенции	Вид контрольного задания
1.	Раздел 1. Основные положения стандартов ЕСКД	ОК1-7	Опрос
	Тема 1.1. Основы технического черчения		Выполнение практической работы № 1
2.	Раздел 2. Геометрические построения. Проецирование	ОК 1-6, ПК 1.2, 1.3 ПК 3.1, 3.2	Опрос
	Тема 2. 1. Геометрические построения		Выполнение практической работы № 2
	Тема 2.2. Основы проекционного черчения		Выполнение практической работы № 3
3.	Раздел 3. Основы машиностроительного черчения	ОК 1-6, ПК 1.2, 1.3 ПК 3.1, 3.2	Опрос
	Тема 3.1. Выполнение и чтение чертежей деталей		Выполнение практической работы № 4
	Тема 3.2. Сборочные чертежи		Выполнение практической работы № 5
	Тема 3.3. Схемы		Выполнение практической работы № 6

Раздел 1. Основные положения стандартов ЕСКД

Вид контроля – опрос

Вопросы к опросу

1. Как обозначается слово “формат”?
2. Что означает цифра, стоящая при обозначении формата?
3. Как обозначается и какие размеры формата, на котором работаем в школе?
4. Чем ограничивается поле чертежа?
5. Где заносятся данные о чертеже и об изготовителе (название)?
6. Укажите размеры основной надписи?
7. На сколько основных частей она делится?
8. Что означает ГОСТ?
9. Что означает ЕСКД?
10. Вдоль длинной или короткой стороны располагают по ГОСТу основную надпись?
11. Напишите названия известные вам четырёх основных типов линий.
12. В той же последовательности, в какой вы их написали, укажите, для чего они служат.
13. Какие условные значки и буквы указывают перед размерным числом для обозначения диаметра, радиуса, квадрата, толщины?
14. На какие два типа делятся размеры на чертеже?

15. В каких единицах они измеряются?
16. На каком расстоянии от измеряемого контура ставится первая размерная линия?
17. Перечислите названия установленных масштабов изображений на машиностроительных чертежах.
18. Напишите известные вам масштабы увеличения.
19. От чего зависит номер, или размер шрифта?
20. Какой угол наклона наклонного шрифта?
21. Напишите последовательно идущие номера шрифтов.

Раздел 2. Геометрические построения. Проецирование

Вид контроля – опрос

Вопросы к опросу

1. Что называется проецированием?
2. Что называется проекцией?
3. Назовите два основных способа проецирования?
4. Какой из способов проецирования принят в машино– и приборостроении?
5. Перечислите достоинства и недостатки этого способа.
6. Как называется плоскость проекций (и какому виду она соответствует), образованная осями OX и OZ?
7. Как называется плоскость проекций (и какому виду она соответствует), образованная осями OX и OY?
8. Как называется плоскость проекций (и какому виду она соответствует), образованная осями OY и OZ?
9. Каждый предмет характеризуется тремя параметрами: длиной, шириной, высотой. Какие параметры откладываются: по оси OX; OY; OZ?
10. Между какими осями и под каким углом проводят постоянную составляющую чертежа? Для чего она служит?
11. Что означает слово “аксонометрия” в переводе с греческого языка?
12. Какие аксонометрические проекции вы знаете?
13. Под какими углами располагаются оси в этих проекциях? Дать графический ответ.
14. Указать коэффициенты искажения по осям в аксонометрических проекциях.

Раздел 3. Основы машиностроительного черчения

Сечения

Вид контроля – опрос

Вопросы к опросу

1. Дать определение сечения.
2. Как называются сечения в зависимости от их расположения на поле чертежа?
3. Какими линиями обводят контуры: а) наложенного, б) вынесенного сечения.
4. Как штрихуют металлы и их сплавы в сечении: а) угол наклона штриховки, б) тип линии штриховки, в) расстояние между штрихами.
5. Как обозначаются: а) секущая плоскость, б) сечение.
6. Если вынесенное сечение располагается на продолжении линии сечения и оно симметрично относительно этой линии, то: обозначаются ли в этом случае секущая плоскость и сечение, а если обозначаются, то как?
7. В каком случае сечение обозначают только разомкнутой линией со стрелками?
8. В каких случаях сечение не обозначают стрелками и буквами?

Разрезы

1. Дать определение разреза.
2. По количеству секущих плоскостей, какими бывают разрезы?
3. По отношению к горизонтальной плоскости проекций, какими бывают разрезы?

4. Если деталь имеет одну плоскость симметрии, а разрез располагается на одном из видов, то: а) как называется такой разрез? б) обозначается ли секущая плоскость и разрез в этом случае?
5. Если деталь имеет две плоскости симметрии, а разрез располагается на одном из видов, то: а) какой разрез применяем? б) будет ли этот разрез простым или сложным? в) обозначается ли разрез и секущая плоскость в этом случае?
6. Что является границей вида и разреза в случае совмещения: а) части вида с частью разреза, б) ? вида с 1/2 разреза.
7. Если с границей вида и разреза совпала линия наружного контура, то линия раздела вида и разреза отодвигается в сторону: а) вида, б) разреза.
8. Если с границей вида и разреза совпала линия внутреннего контура, линия раздела вида и раздела отодвигается в сторону: а) вида, б) разреза.
9. При совмещении 1/2 вида и 1/2 разреза вид располагается слева или справа?
10. В случае точёной детали вид располагается сверху или снизу.
11. Вы выполнили разрез, выявили необходимые поверхности. Остаются ли после этого на видах линии невидимого контура?
12. Какой линией ограничивают местный разрез?
13. Заштриховывается ли тонкая стенка (ребро жёсткости), если секущая плоскость рассекает её: а) поперёк, б) вдоль.

Типовые соединения

1. Назовите два типа типовых соединений.
2. Приведите примеры каждого из этих типов.
3. Какие типы резьбы вы знаете?
4. Как обозначается метрическая резьба буквами?
5. Какова форма профиля метрической резьбы?
6. Как графически изображается метрическая резьба: а) на стержне, б) в отверстии.
7. Привести пример обозначений: а) клеевого соединения, б) паяного соединения, в) сварного соединения.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ СТАНДАРТАМИ ЕСКД К ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) – важнейшая система постоянно действующих технических и организационных требований, обеспечивающих взаимодействие конструкторской документации без ее переоформления между отраслями промышленности и отдельными предприятиями. Она позволяет обеспечить расширение унификации при конструкторской разработке проектов промышленных изделий; упрощение форм документов и сокращение их номенклатуры, а также графических изображений: механизированное и автоматизированное создание документации и, самое главное, готовность промышленности в организации производства любого изделия на любом предприятии в наиболее короткий срок. В ЕСКД представлен комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные единые правила и положения о порядке разработки и обращения конструкторской документации, применяемой различными организациями и предприятиями. Эти единые правила распространяются и на учебную документацию, к которой можно отнести выполняемые студентами графические задания, поэтому все изображения должны быть выполнены четко, аккуратно и в соответствии с требованиями ЕСКД.

Задания выполняются на листах чертежной бумаги формата А3 и А4 (ГОСТ 2.301-68). После нанесения рамки на листе в правом нижнем углу намечают размеры основной надписи задания, единой для всех форматов. Форма основной надписи принимается в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104-68. Изображения необходимо выполнять в масштабе, указанном в задании, но соблюдая ГОСТ 2.302-68. При заполнении основной и других надписей требуется выполнять требования ГОСТ 2.304-81. При нанесении размеров рекомендуется пользоваться ГОСТ 2.307-68. При обводке изображения следует принимать толщину основных линий 0,8 – 1,0 мм, а толщину остальных линий – согласно ГОСТ 2.303-68.

Раздел 1. Основные положения стандартов ЕСКД
Тема 1.1. Основы технического черчения

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

**ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ФОРМАТА И ОСНОВНОЙ НАДПИСИ ДЛЯ ГРАФИЧЕСКИХ И
ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ**

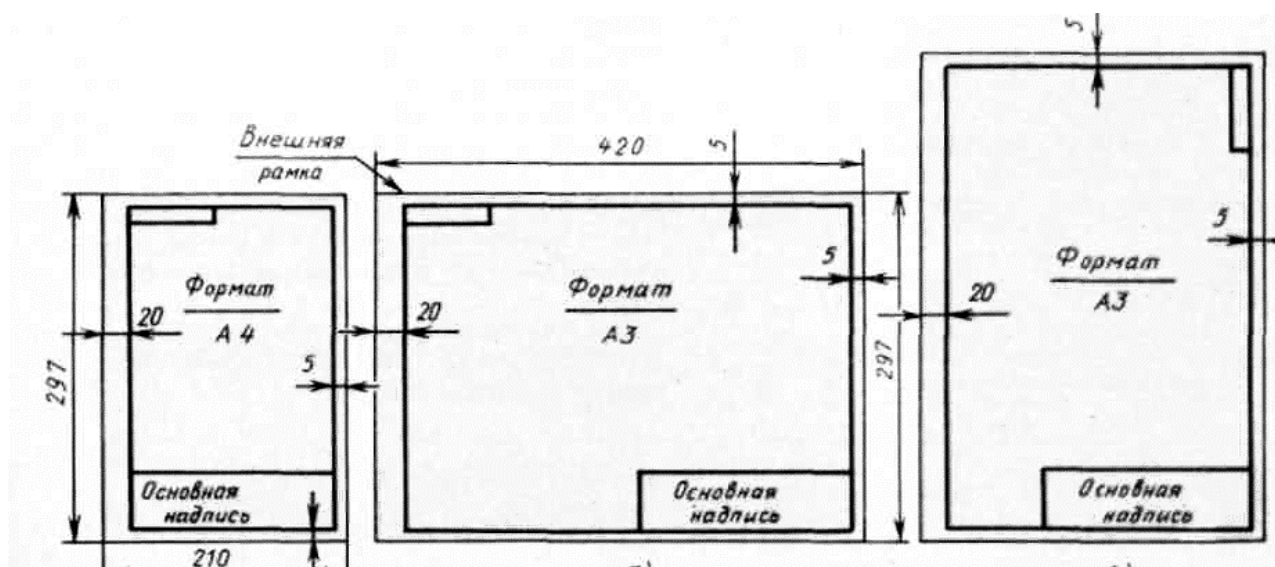
Цель работы: изучить графические форматы типы основных надписей на чертежах

Все чертежи должны выполняться на листах бумаги стандартного формата. Форматы листов бумаги определяются размерами внешней рамки чертежа (рис. 3). Она проводится сплошной тонкой линией.

Линия рамки чертежа проводится сплошной толстой основной линией на расстоянии 5 мм от внешней рамки. Слева для подшивки оставляют поле шириной 20 мм. Обозначение и размеры сторон форматов установлены ГОСТ 2.304—68. Данные об основных форматах приведены в табл. 1.

Таблица 1

Обозначение формата	Размеры сторон формата, мм
A0	841x1189
A1	594x841
A2	420x594
A3	297x420
A4	210x297



ПРАВИЛА И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Работу выполняют в карандаше на листе формата А3 (297х420) или А4 (210х297) в соответствии с приведенным образцом.

Чертеж оформляют внутренней рамкой (в виде сплошной основной линии), от границ формата с левой стороны оставляют поле для брошюровки 20мм, со всех остальных сторон – по 5мм.

В правом нижнем углу чертежа вычерчивают основную надпись (штамп) по ГОСТу 2.104–68* в соответствии с рисунком 1. Рекомендуется следующее заполнение граф основной надписи в условиях учебного процесса (сохранено стандартное обозначение граф): графа 1 – наименование детали или сборочной единицы (название темы, по которой выполнено задание);

графа 2 – обозначение документа по принятой в колледже системе (название группы, год, номер по списку, номер выполняемой работы – ЗЧС.31.2011.05.02.);

графа 3 – обозначение материала детали (заполняют только на чертежах деталей);

графа 4 – не заполняют;

графа 5 – масса изделия (не заполняют);

графа 6 – масштаб изображения (в соответствии с ГОСТ 2.302-68* и ГОСТ 2.109-73);

графа 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);

графа 8 – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе документа);

графа 9 – наименование учебного заведения и номер группы;

графа 10 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ, например: Разработал: (студент)

Проверил: (преподаватель)

графа 11 – четкое написание фамилий лиц, подписавших документ;

графа 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11;

графа 13 – дата подписания документа (указывается месяц и год).

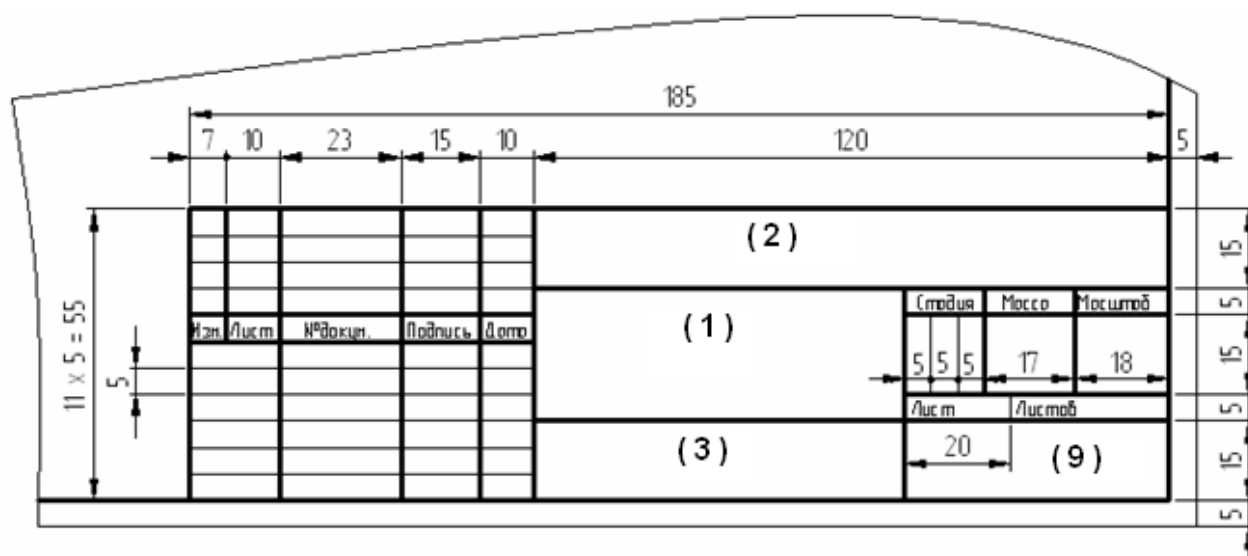


Рис.1

Текст на поле чертежа и в основной надписи выполняют шрифтом 3,5, 5 или 7 мм, а размерные числа – 3,5 или 5 мм. Пример заполнения основной надписи дан на рисунке 2.

					ЗЧС.31.2011.00.00		
					ПЛАСТИНА		
					Лит. Масса Мокитоб		
					Лист Листов		
					гр.ЗЧС-31		

Изм	Лист	Исполн.	Подпись	Дата
Чертит				
Принял				

Рис.2

Работу выполняют в тонких линиях, затем производят окончательную обводку чертежа линиями в соответствии с их назначением. Обводку начинают с проведения штрихпунктирных и сплошных тонких линий, затем обводят основные сплошные линии: сначала криволинейные участки, затем прямые.

ЗАДАНИЕ: на листе чертежной бумаги формата А4 нарисовать линии рамки чертежа и основную надпись.

Раздел 2. Геометрические построения. Проецирование
Тема 2. 1. Геометрические построения

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

ВЫПОЛНЕНИЕ ШРИФТА ЧЕРТЕЖНОГО

Цель работы: изучить типы чертежных шрифтов, получить навыки написания чертежным шрифтом.

ГОСТ 2.304–81 устанавливает чертежные шрифты, наносимые на чертежи и другие технические документы всех отраслей промышленности и строительства.

Размер шрифта определяет высота h прописных букв в мм.

Толщина линии шрифта d зависит от типа и высоты шрифта

ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифтов: (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20 (табл. 1, 2). Применение шрифта 1,8 не рекомендуется и допускается только для типа Б.

Устанавливают следующие типы шрифта:

Тип А с наклоном 75° – $d = (1/14)h$;

Тип А без наклона – $d = (1/14)h$;

Тип Б с наклоном 75° – $d = (1/10)h$;

Тип Б без наклона – $d = (1/10)h$.

Параметры шрифтов приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Параметры шрифта, мм

Параметры шрифта	Обозначения	3,5		5,0		7,0		10,0		14,0	
		А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
Высота прописных букв	h	3,5	3,5	5,0	5,0	7,0	7,0	10	10	14	14
Высота строчных букв	c	2,5	2,5	3,5	3,5	5,0	5,0	7,0	7,0	10	10
Расстояние между буквами	a	0,5	0,7	0,7	1,0	1,0	1,4	1,4	2,0	2	2,8
Минимальный шаг строк	b	5,5	6,0	8,0	8,5	11,0	12,0	16,0	17,0	22	24
Минимальное расстояние между словами	e	1,5	2,1	2,1	3,0	3,0	4,2	4,2	6,0	6,0	8,4
Толщина линий шрифта	d	0,25	0,35	0,35	0,5	0,5	0,7	0,7	1,0	1,0	1,4

Таблица 2 – Ширина букв и цифр шрифта типа Б, мм

Буквы и цифры		Относительный размер	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Прописные буквы	Б, В, И, Й, К, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ц, Ч, Ъ, Э, Я	6d	2	3	4	6	9
	А, Д, М, Х, Ы, Ю	7d	2.5	3.5	5	7	11
	Ж, Ф, Ш, Щ, Ъ	8d	3	4	5.5	8	12
	Е, Г, З, С	5d	1.8	2.5	3.5	5	7
Строчные буквы	А, б, в, г, д, е, з, и, й, к, л, н, о, п, р, у, х, ч, ц, ь, э, я	5d	1.8	2.5	3.5	5	7
	м, ь, ы, ю	6d	2	3	4	6	9
	ж, т, ф, ш, щ	7d	2.5	3.5	5	7	11
	с	4d	1.6	2	3	4	6
Цифры	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 0	5d	1.8	2.5	3.5	5	7
	1	3d	1	1.5	2	3	4
	4	6d	2	3	4	6	9

ЗАДАНИЕ. Шрифтом размера 10 типа Б написать изображенные букв алфавита (строчные и прописные), цифры от 0 до 10 и два любых слова. Образец выполнения задания приведен на рисунке 1.

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Сначала нужно заготовить лист бумаги стандартного формата А4 с рамкой на расстоянии 5 мм от краев сверху, справа и снизу и 20 мм слева.

Последовательность выполнения задания по написанию стандартного шрифта типа Б размером 10 следующая:

- проводят все вспомогательные горизонтальные прямые линии, определяющие границы строчек шрифта;
- откладывают расстояние между строчками, равное 15 мм;
- откладывают высоту шрифта h, т. е. 10 мм;
- откладывают отрезки, равные ширине букв плюс расстояние между буквами;
- проводят наклонные линии для сетки под углом 75° при помощи двух треугольников: с углом 45° и с углами 30° и 60° .



Пример выполнения задания

Раздел 2. Геометрические построения. Проецирование
Тема 2.2. Основы проекционного черчения

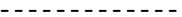
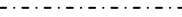
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

ЛИНИИ ЧЕРТЕЖА

Цель работы: получение навыков в проведении линий и пользования чертежными инструментами

Все чертежи выполняются линиями различного назначения, начертания и толщины (таблица 3). Толщина линий зависит от размера, сложности и назначения чертежа. Согласно ГОСТ 2.303–68 для изображения изделий на чертежах применяют линии различных типов в зависимости от их назначения, что способствует выявлению формы изображаемого изделия.

Таблица 1 – Типы линий

Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Наименование Применение
	s	<i>Сплошная толстая основная линия</i> выполняется толщиной, обозначаемой буквой s, в пределах от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от сложности и величины изображения на данном чертеже, а также от формата чертежа. Сплошная толстая линия применяется для изображения видимого контура предмета, контура вынесенного сечения и входящего в состав разреза.
	s/3–s/2	<i>Сплошная тонкая линия</i> применяется для изображения размерных и выносных линий, штриховки сечений, линии контура наложенного сечения, линии—выноски, линии для изображения пограничных деталей ("обстановка").
	s/3–s/2	<i>Сплошная волнистая линия</i> применяется для изображения линий обрыва, линия разграничения вида и разреза
	s/3–s/2	<i>Штриховая линия</i> применяется для изображения невидимого контура. Длина штрихов должна быть одинаковая. Длину следует выбирать, в зависимости от величины изображения, примерно от 2 до 8 мм, расстояние между штрихами 1...2 мм.
	s/3–s/2	<i>Штрихпунктирная тонкая линия</i> применяется для изображения осевых и центровых линий, линий сечения, являющихся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений. Длина штрихов должна быть одинаковая и выбирается в зависимости от размера изображения, примерно от 5 до 30 мм. Расстояние между штрихами рекомендуется брать 2...3 мм.
	s/2–2s/3	<i>Штрихпунктирная утолщенная линия</i> применяется для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью ("наложенная проекция"), линий, обозначающих поверхности, подлежащие термообработке или покрытию.

Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Наименование Применение
	$s/3-s/2$	<i>Разомкнутая линия</i> применяется для обозначения линии сечения. Длина штрихов берется 8...20 мм в зависимости от величины изображения.
	$s/3-s/2$	<i>Сплошная тонкая с изломами линия</i> применяется при длинных линиях обрыва.
	$s/3-s/2$	<i>Штрихпунктирная с двумя точками линия</i> применяется для изображения деталей в крайних или промежуточных положениях; линии сгиба на развертках

Качество чертежа во многом зависит от качества и наладки инструментов, а также от ухода за ними. Чертежные инструменты и принадлежности необходимо содержать в полной исправности.

После работы инструменты следует протереть и убрать в сухое место. Это предупреждает коробление деревянных инструментов и коррозию металлических. Перед работой следует вымыть руки и протереть мягкой резинкой угольники и рейсшину.

Карандаши. Аккуратность и точность выполнения чертежа в значительной мере зависят от правильной заточки карандаша. Заострить графит можно с помощью шлифовальной шкурки. Учащийся должен иметь три марки карандаша: М–В, ТМ–НВ и Т–Н. При выполнении чертежей тонкими линиями рекомендуется применять карандаш марки Т. Обводить линии чертежа надо карандашом ТМ или М. В циркуль следует вставлять грифель марки М.

Циркуль круговой применяется для вычерчивания окружностей. В одну ножку циркуля вставляют иглу и закрепляют ее винтом, а в другую — карандашную вставку. Для измерения размеров и откладывания их на чертеже применяют вставку с иглой.

Кронциркуль применяется для вычерчивания окружностей малого диаметра (от 0,5 до 10 мм). Вращающаяся ножка для удобства пользования свободно перемещается вдоль оси кронциркуля. При вычерчивании окружностей больших радиусов в ножку циркуля вставляют удлинитель в котором закрепляют карандашную вставку.

Линии наносятся в определенном направлении:

Горизонтальные линии проводят слева направо, вертикальные — снизу вверх, окружности и кривые — по часовой стрелке. Центр окружности должен обязательно находиться на пересечении штрихов осевых и центровых линий.

Штриховку на чертежах выполняют в виде параллельных линий под углом 45° к осевой линии или к линии контура, принимаемой в качестве основной. Наклон линий штриховки может быть как влево, так и вправо. Две соприкасающиеся фигуры штрихуют в разных направлениях. Если к двум соприкасающимся фигурам прилегает третья, то разнообразить штриховку можно увеличением или уменьшением расстояния между линиями штриховки. Неметаллические материалы, в том числе волокнистые монолитные и плитные (прессованные) в сечениях штрихуют в клетку.

ЗАДАНИЕ: Вычертить приведенные линии и изображения (в соответствии с вариантом задания рисунок 1, 2), соблюдая указанное их расположение. Толщину линий выполнять в соответствии с ГОСТ 2.303 – 68, размеры не наносить. Задание выполнять на листе чертежной бумаги формата А4.

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

Выполнение задания удобнее начинать с проведения через середину внутренней рамки чертежа тонкой вертикальной линии, на которой делают пометки в соответствии с размерами, приведенными в задании. Через намеченные точки проводят тонкие вспомогательные горизонтальные линии, облегчающие проведение графической части задания. На вертикальных осях, предназначенных для окружностей, наносят точки, через которые проводят окружности указанными в задании линиями.

На учебных чертежах сплошную основную толстую линию выполняют обычно толщиной $s = 0,8 \dots 1$ мм.

Рисунок 1 – четные номера вариантов

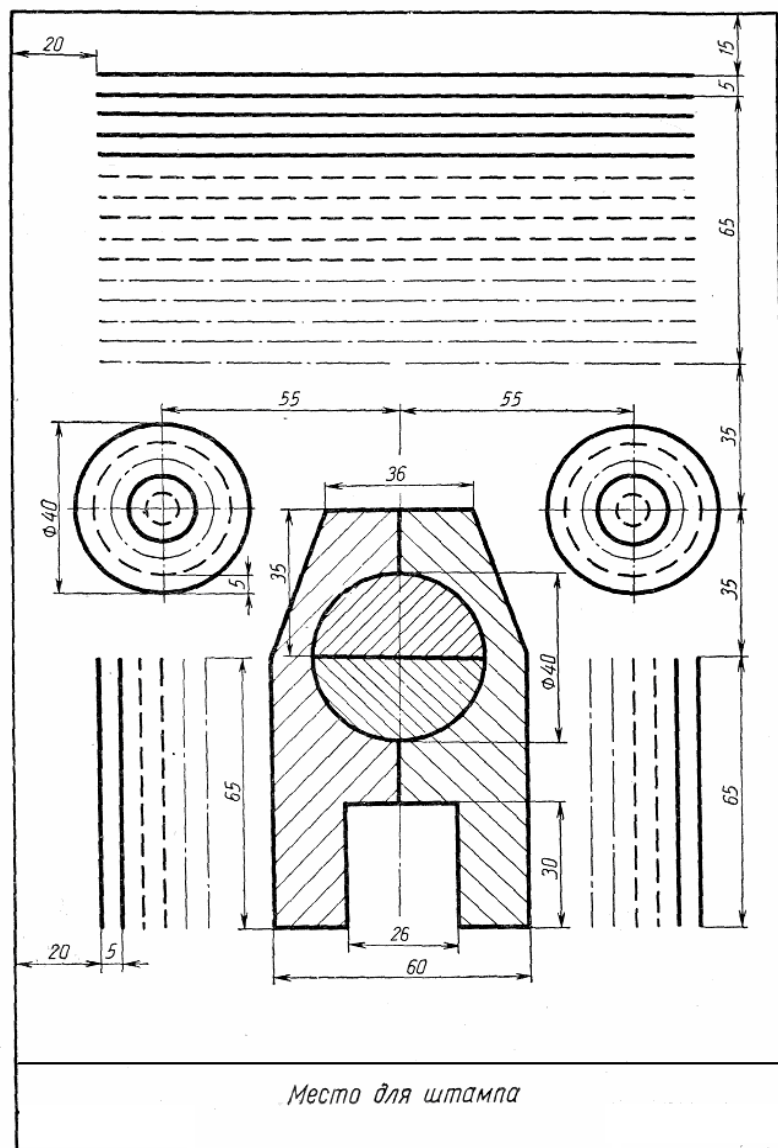
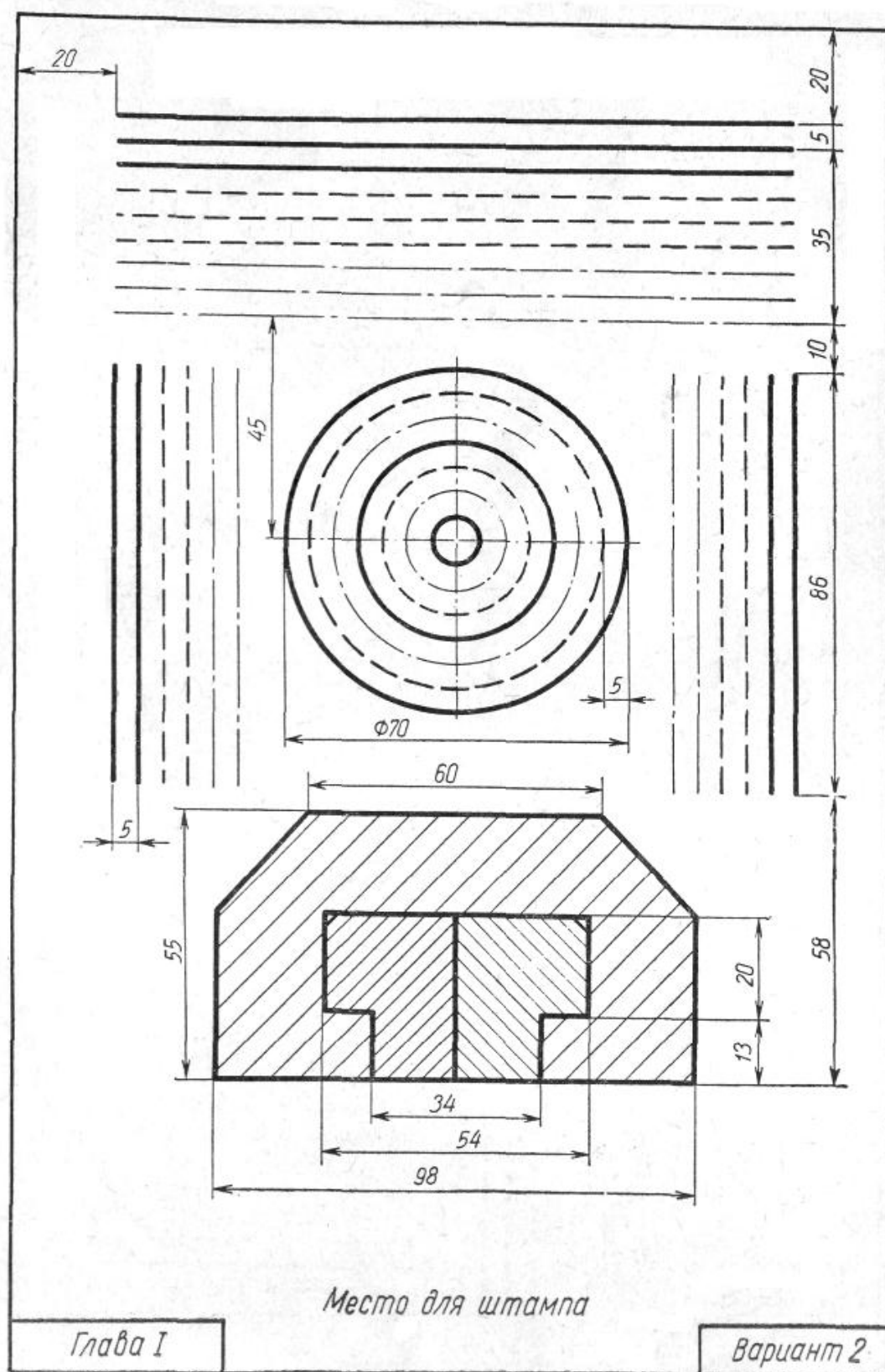


Рисунок 2- нечетные номера вариантов



Раздел 3. Основы машиностроительного черчения
Тема 3.1. Выполнение и чтение чертежей деталей

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ С СОПРЯЖЕНИЯМИ

Цель работы: изучить выполнение сопряжений кривых, выполнить чертеж детали с сопряжениями

1. Деление окружностей на равные части

Деление окружности 4 и 8 равных частей

1) Два взаимных перпендикуляра диаметра окружности делят ее на 4 равные части (точки 1, 3, 5, 7).

2) Далее делят прямой угол на 2 равные части (точки 2, 4, 6, 8) (рисунок 1 а).

Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей

1) Для нахождения точек, делящих окружность радиуса R на 3 равные части, достаточно из любой точки окружности, например точки $A(1)$, провести дугу радиусом R (т.2,3) (рисунок 1 б).

2) Описываем дуги R из точек 1 и 4 (рисунок 1 в).

3) Описываем дуги 4 раза из точек 1, 4, 7, 10 (рисунок 1 г).

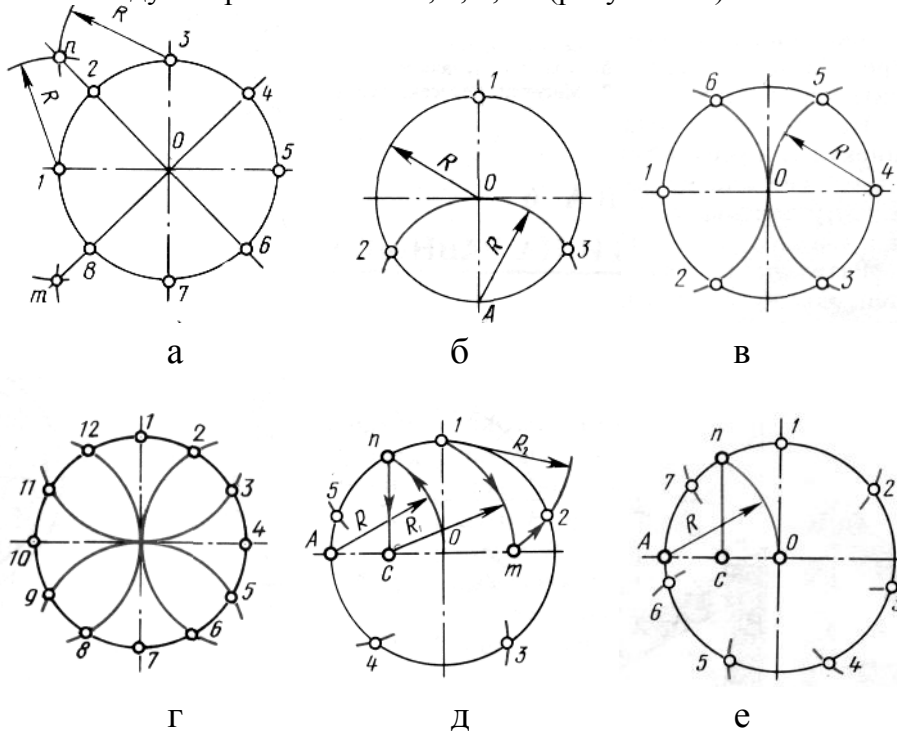


Рисунок 1 – Деление окружностей на равные части

а – на 8 частей; б – на 3 части; в – на 6 частей;

г – на 12 частей; д – на 5 частей; е – на 7 частей.

Деление окружности на 5, 7, равных частей

1) Из точки A радиусом R проводят дугу, которая пересекает окружность в точке n . Из точки n опускают перпендикуляр на горизонтальную осевую линию, получают точку C . Из точки C радиусом $R_1=C1$, проводят дугу, которая пересекает горизонтальную осевую линию в точке m . Из точки 1 радиусом $R_2=1m$, проводят дугу, пересекающую окруж-

ность в точке 2. Дуга $12 = 1/5$ длины окружности. Точки 3,4,5 находят, откладывая циркулем отрезки, равные $m1$ (рисунок 1 д).

2) Из точки А проводим вспомогательную дугу радиусом R , которая пересекает окружность в точке n . Из нее опускаем перпендикуляр на горизонтальную осевую линию. Из точки 1 радиусом $R=pc$, делают по окружности 7 засечек и получают 7 искомых точек (рисунок 1 е).

2. Построение сопряжений

Сопряжением называется плавный переход одной линии в другую.

Для точного и правильного выполнения чертежей необходимо уметь выполнять построения сопряжений, которые основаны на двух положениях:

1. Для сопряжения прямой линии и дуги необходимо, чтобы центр окружности, которой принадлежит дуга, лежал на перпендикуляре к прямой, восстановленном из точки сопряжения (рисунок 2 а).

2. Для сопряжения двух дуг необходимо, чтобы центры окружностей, которым принадлежат дуги, лежали на прямой, проходящей через точку сопряжения (рисунок 2 б).

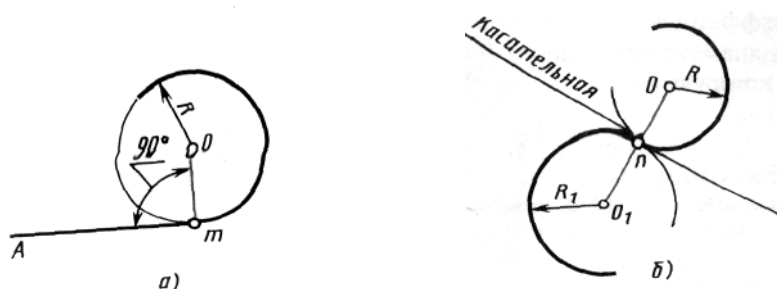


Рисунок 2 – Положения о сопряжениях
а – для прямой и дуги; б – для двух дуг.

Сопряжение двух сторон угла дугой окружности и заданного радиуса

Сопряжение двух сторон угла (острого или тупого) дугой заданного радиуса выполняют следующим образом:

Параллельно сторонам угла на расстоянии, равном радиусу дуги R , проводят две вспомогательные прямые линии (рисунок 3 а, б). Точка пересечения этих прямых (точка O) будет центром дуги радиуса R , т.е. центром сопряжения. Из центра O описывают дугу, плавно переходящую в прямые — стороны угла. Дугу заканчивают в точках сопряжения n и n_1 , которые являются основаниями перпендикуляров, опущенных из центра O на стороны угла. При построении сопряжения сторон прямого угла центр дуги сопряжения проще находить с помощью циркуля (рисунок 3 в). Из вершины угла A проводят дугу радиусом R , равным радиусу сопряжения. На сторонах угла получают точки сопряжения n и n_1 . Из этих точек, как из центров, проводят дуги радиусом R до взаимного пересечения в точке O , являющейся центром сопряжения. Из центра O описывают дугу сопряжения.

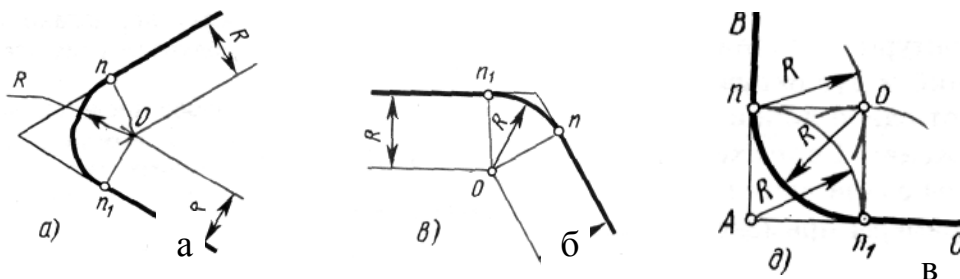


Рисунок 3 – Сопряжения углов
а – острого; б – тупого; в – прямого.

Сопряжение прямой с дугой окружности

Сопряжение прямой с дугой окружности может быть выполнено с помощью дуги с внутренним касанием (рисунок 4 б) и дуги с внешним касанием (рисунок 4 а).

Для построения сопряжения внешним касанием проводят окружность радиуса R и прямую AB . Параллельно заданной прямой на расстоянии, равном радиусу r (радиус сопрягающей дуги), проводят прямую ab . Из центра O проводят дугу окружности радиусом, равным сумме радиусов R и r , до пересечения ее с прямой ab в точке O_1 . Точка O_1 является центром дуги сопряжения.

Точку сопряжения C_1 находят на пересечении прямой OO_1 с дугой окружности радиуса R . Точка сопряжения C_1 является основанием перпендикуляра, опущенного из центра O_1 на данную прямую AB . С помощью аналогичных построений могут быть найдены точки O_2, C_2, C_3 .

На рисунке 4 б выполнено сопряжение дуги радиуса R с прямой AB дугой радиуса r с внутренним касанием. Центр дуги сопряжения O_1 находится на пересечении вспомогательной прямой, проведенной параллельно данной прямой на расстоянии r , с дугой вспомогательной окружности, описанной из центра O радиусом, равным разности $R-r$. Точка сопряжения является основанием перпендикуляра, опущенного из точки O_1 на данную прямую. Точку сопряжения C_1 находят на пересечении прямой OO_1 с сопрягаемой дугой.

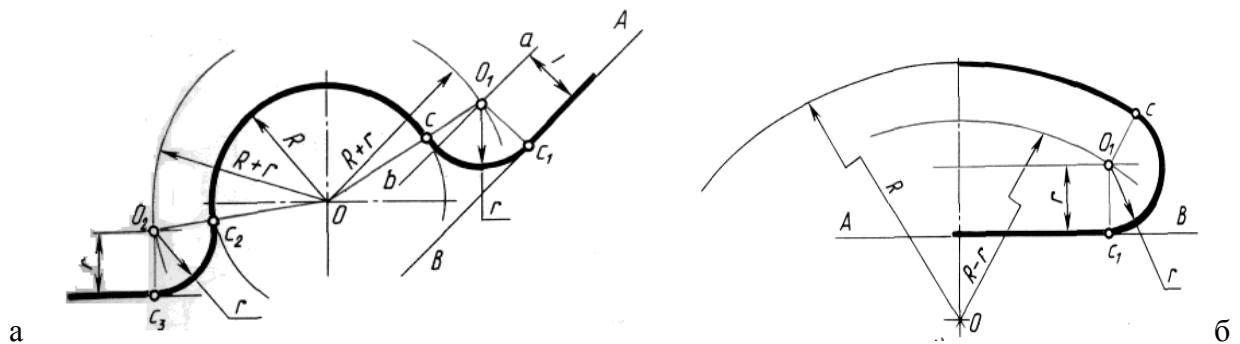


Рисунок 4 – Сопряжение дуги с прямой
а – с внешним касанием; б – с внутренним касанием.

Сопряжение дуги с дугой

Сопряжение двух дуг окружностей может быть внутренним, внешним и смешанным.

При внутреннем сопряжении центры O и O_1 сопрягаемых дуг находятся внутри сопрягающей дуги радиуса R (рисунок 5 а).

При внешнем сопряжении сопрягаемых дуг радиусов R_1 и R_2 находятся вне сопрягающей дуги радиуса R (рисунок 5 б).

При смешанном сопряжении центр O_1 одной из сопрягаемых дуг лежит внутри сопрягающей дуги радиуса R , а центр O другой сопрягаемой дуги вне ее (рисунок 5 в).

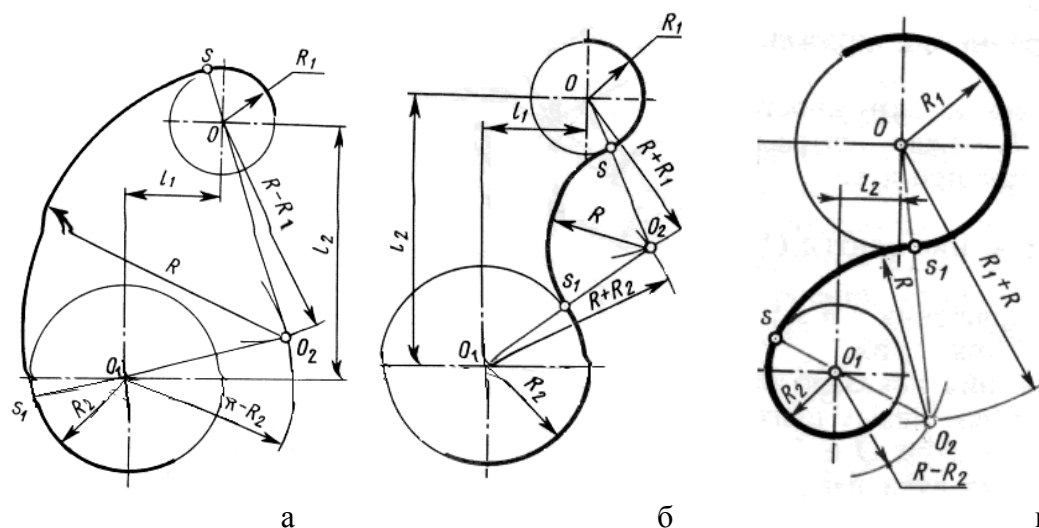


Рисунок 5 – Сопряжения дуг
а – внутреннее; б – внешнее; в – смешанное.

При вычерчивании контуров сложных деталей важно уметь распознавать в плавных переходах те или иные виды сопряжений и уметь их вычерчивать.

Для приобретения навыков в построении сопряжений выполняют упражнения по вычерчиванию контуров сложных деталей. Для этого необходимо определить порядок построения сопряжений и только после этого приступить к их выполнению.

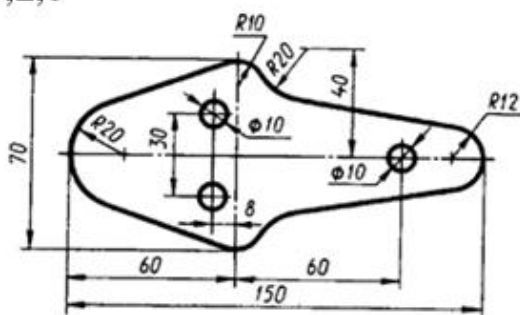
ЗАДАНИЕ: Вычертить изображения контуров деталей, указанных на рисунке задания, нанести размеры. Задание выполнить на листе чертежной бумаги формата А4.

Указания по выполнению задания

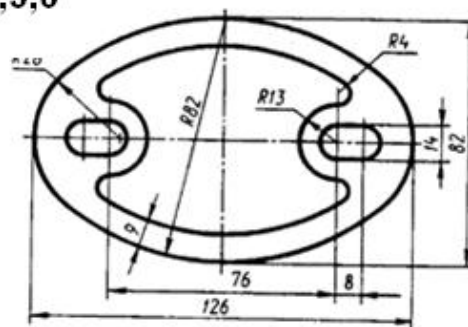
При выполнении каждой задачи должна соблюдаться определенная последовательность геометрических построений:

- осевые, центровые линии, основные начертательные;
- дуги, закругления;
- обводка, штриховка, выносные линии;
- размеры.

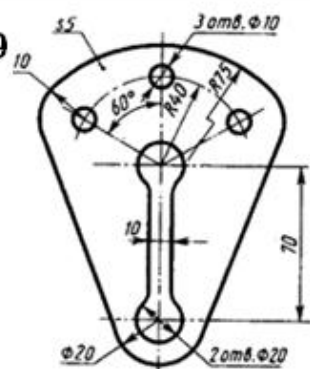
1,2,3



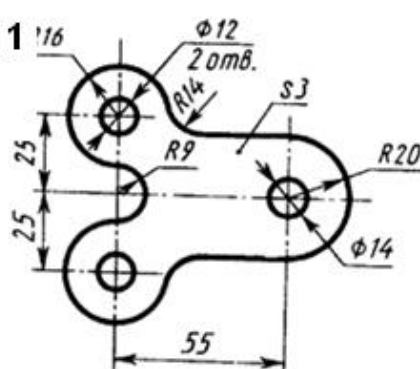
4,5,6



7,8,9



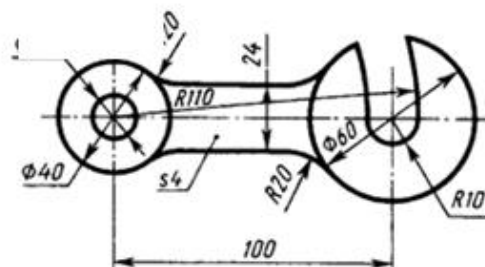
10,11



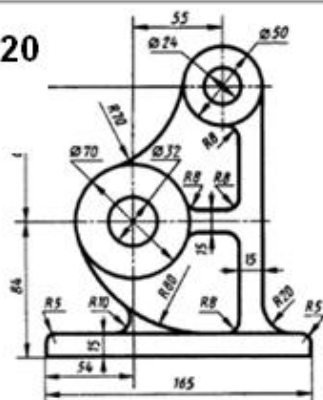
12,13,14



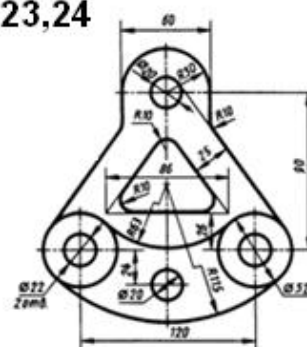
15,16,17



18,19,20



21,22,23,24



Раздел 3. Основы машиностроительного черчения
Тема 3.2. Сборочные чертежи

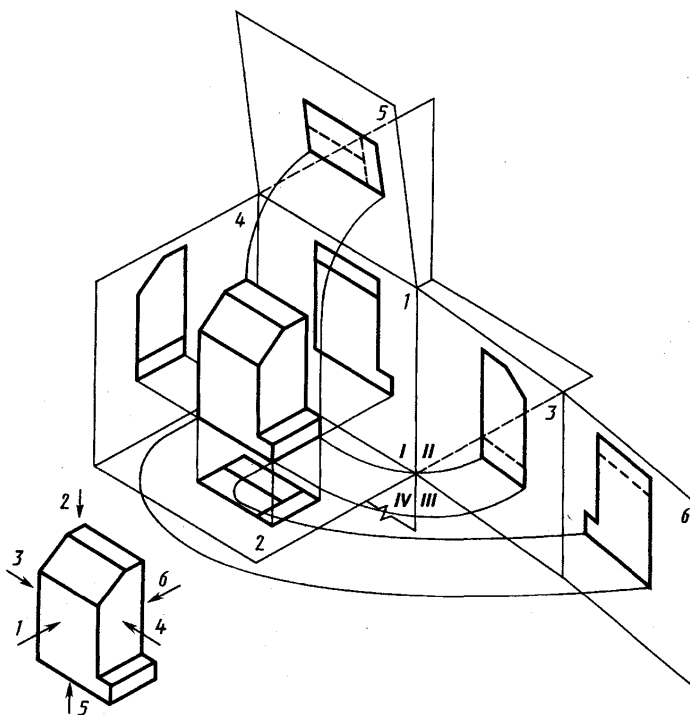
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

ВЫПОЛНЕНИЕ ВИДОВ ПО АКСОНОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗОБРАЖЕНИЮ ДЕТАЛИ

Цель работы: получение навыков при построении проекций модели детали.

ЗАДАНИЕ: построить три вида детали по данному наглядному изображению в аксонометрической проекции в соответствии с вариантом задания.

Задание выполняют на листах чертежной бумаги формата А3 или А2 (ГОСТ 2.301-68). После нанесения рамки на листе в правом нижнем углу намечают размеры основной надписи задания, единой для всех форматов. Форма основной надписи принимается в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104-68. Изображения при необходимости выполняются в масштабе, ГОСТ 2.302-68. При заполнении основной и других надписей требуется выполнять требования ГОСТ 2.304-81. При нанесении размеров рекомендуется пользоваться ГОСТ 2.307-68. При обводке изображения следует принимать толщину основных линий 0,8 – 1,0 мм, а толщину остальных линий – согласно ГОСТ 2.303-68 (СТ СЭВ 1178-78).



Предметы на технических чертежах изображают по методу прямоугольного проецирования на шесть граней пустотелого куба. При этом предполагается, что изображаемый предмет расположен между наблюдателем и соответствующей гранью куба (см. рис.1). Грани куба принимаются за основные плоскости проекций. Имеются шесть основных плоскостей проекций: две фронтальных -1 и 6 (вид спереди или главный вид, вид сзади), две горизонтальных -2 и 5 (вид сверху и вид снизу), две профильных -3 и 4 (вид слева и вид справа). Основные плоскости проекций совмещаются в одну плоскость вместе с полученными на них изображениями.

Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного. Предмет располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней — главное изображение — давало наиболее полное представление о форме и размерах предмета.

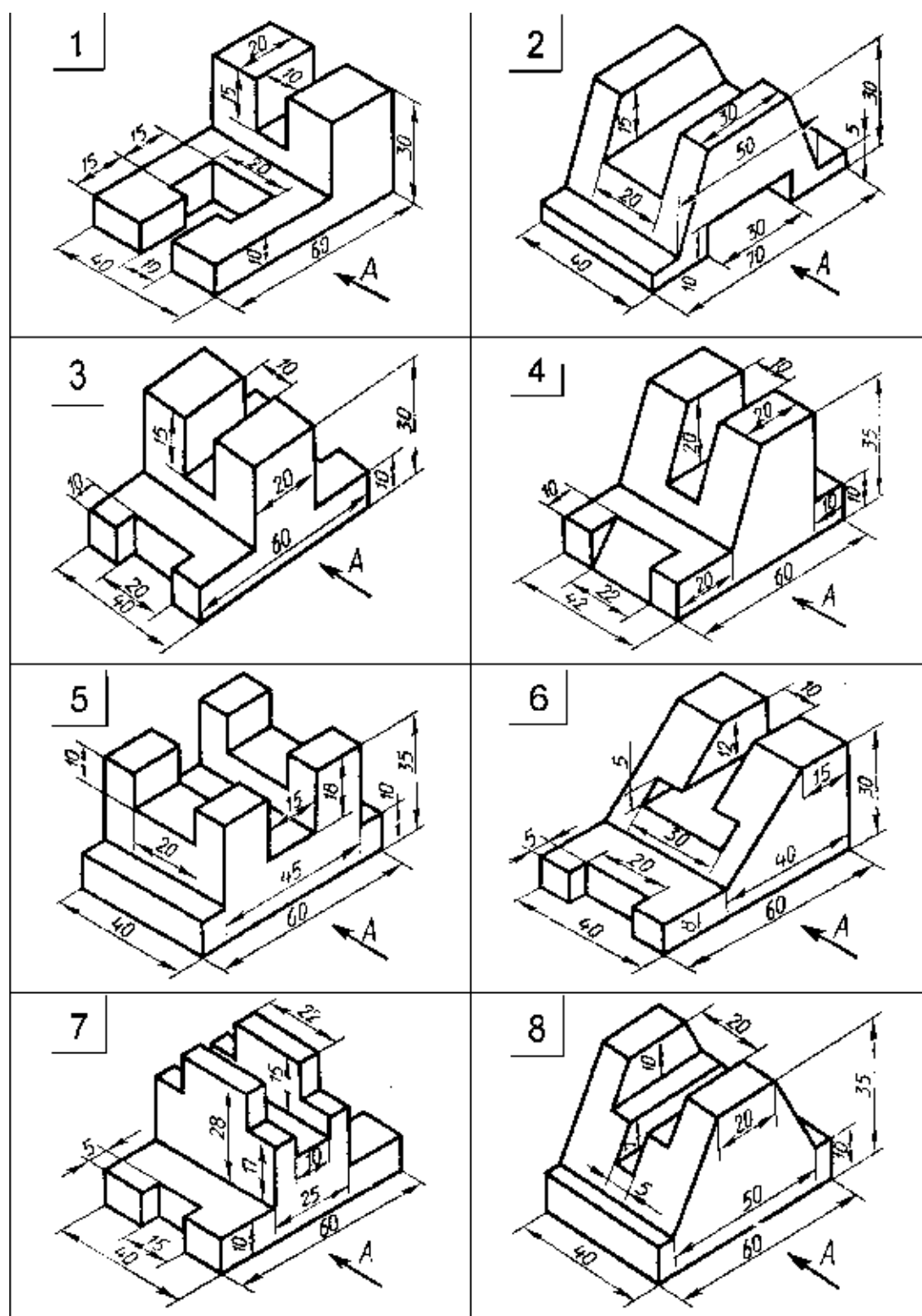
Предметы следует изображать в функциональном положении или в положении, удобном для их изготовления. Предметы, состоящие из нескольких частей, следует изображать в функциональном положении.

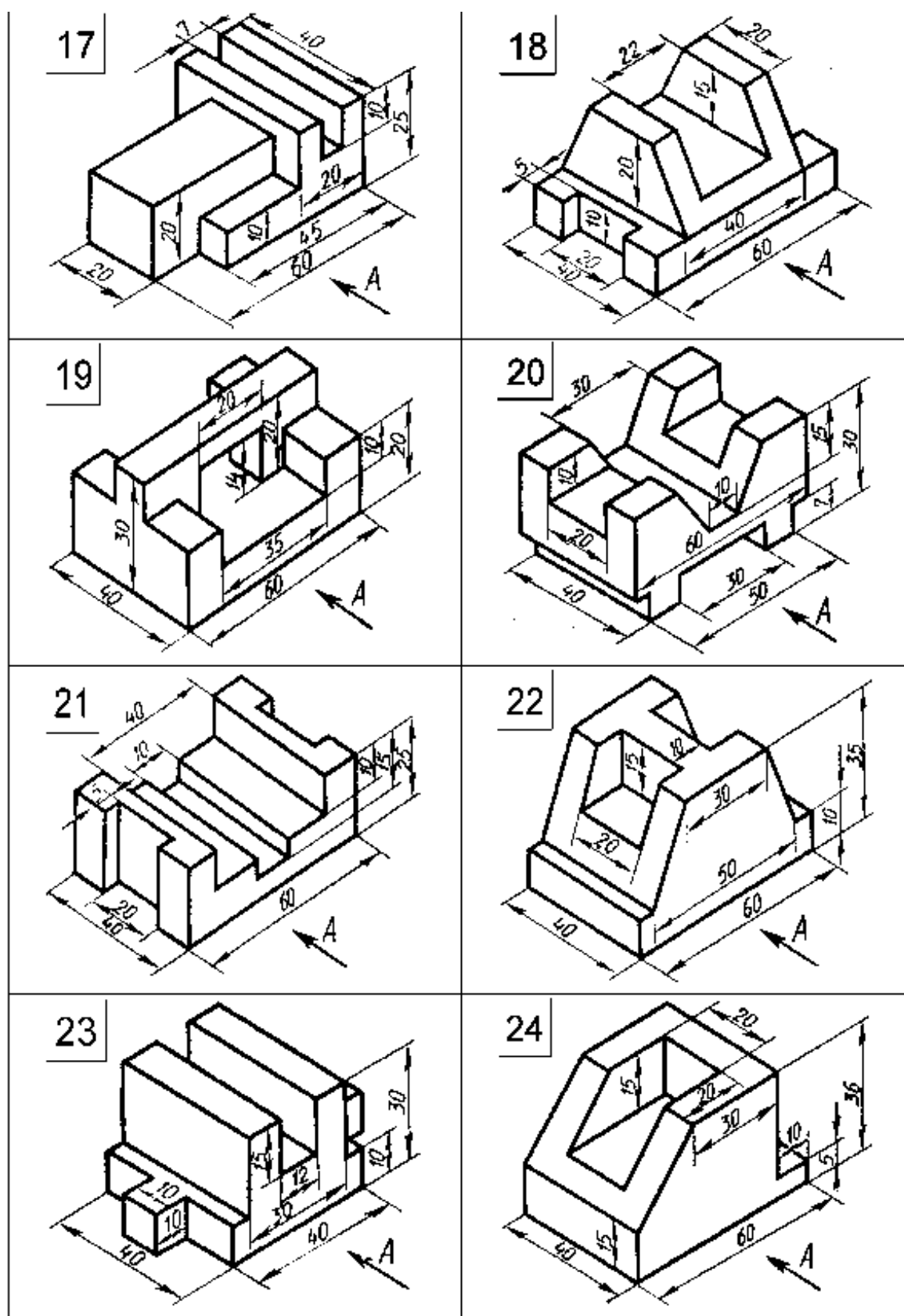
Вопрос о том, какие из основных видов следует применять на чертеже изделия, должен решаться так, чтобы при наименьшем количестве видов в совокупности с другими изображениями (местные и дополнительные виды, разрезы и сечения, выносные элементы) чертеж полностью отображал конструкцию изделия.

Порядок выполнения задания:

- 1) изучить ГОСТ 2.305-68, 2.307-68;
- 2) внимательно ознакомиться с конструкцией фигуры по ее наглядному изображению и определить основные геометрические тела, из которых она состоит;
- 3) выделить на листе бумаги соответствующую площадь для каждого вида детали;
- 4) нанести тонко карандашом все линии видимого и невидимого контура, мысленно расчленив деталь на основные геометрические тела;
- 5) нанести все необходимые выносные и размерные линии;
- 6) проставить размерные числа на чертеже;
- 7) заполнить основные надписи и проверить правильность всех построений;
- 8) обвести чертеж карандашом.

Варианты задания





Раздел 3. Основы машиностроительного черчения
Тема 3.3. Схемы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО РИСУНКА ПРОСТОЙ ДЕТАЛИ

Техническим рисунком называют наглядное изображение, обладающее основными свойствами аксонометрических проекций или перспективного рисунка, выполненное без применения чертежных инструментов, в глазомерном масштабе, с соблюдением пропорций и возможным оттенением формы.

Технический рисунок можно выполнить, используя метод центрального проецирования, и тем самым получить перспективное изображение предмета, либо метод параллельного проецирования (аксонометрические проекции), построив наглядное изображение без перспективных искажений.

Технический рисунок можно выполнять без выявления объема оттенением, с оттенком объема, а также с передачей цвета и материала изображаемого объекта.

На технических рисунках допускается выявлять объем предметов приемами шатировки (параллельными штрихами), шраффировки (штрихами, нанесенными в виде сетки) и точечным оттенением.

Наиболее часто используемый прием выявления объемов предметов — шатировка.

Принято считать, что лучи света падают на предмет сверху слева. Освещенные поверхности не заштриховываются, а затененные покрываются штриховкой (точками). При штриховке затененных мест штрихи (точки) наносятся с наименьшим расстоянием между ними, что позволяет получить более плотную штриховку (точечное оттенение) и тем самым показать тени на предметах. В таблице 1 показаны примеры выявления формы геометрических тел и деталей приемами шатировки.

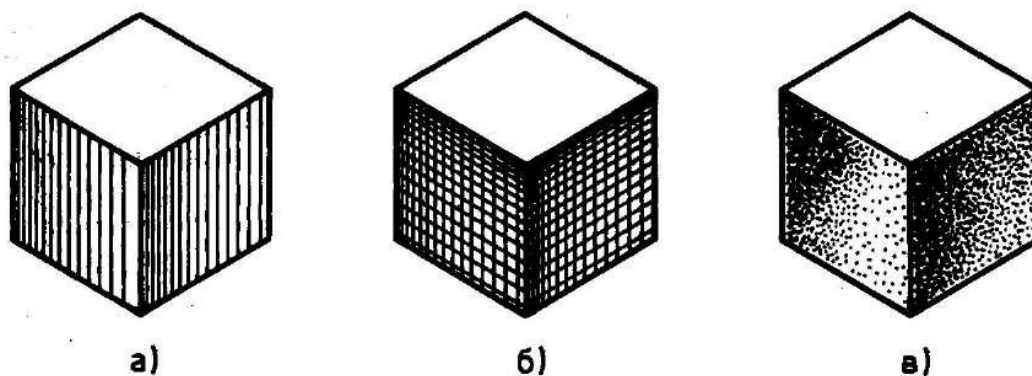
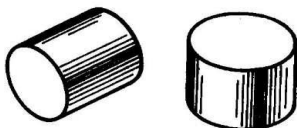
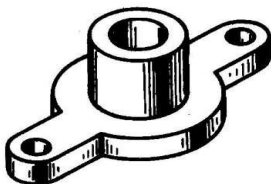
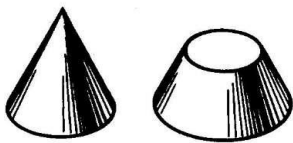
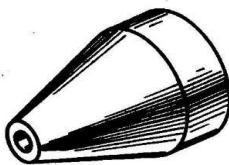
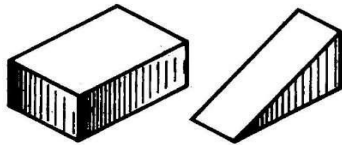
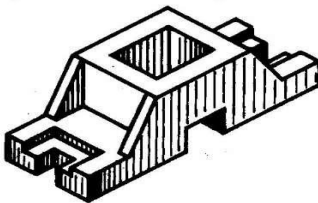
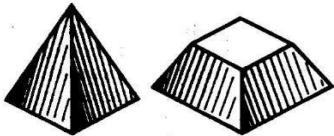
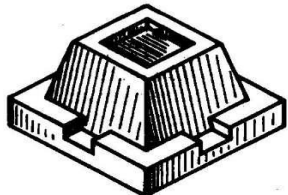
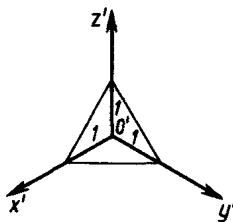
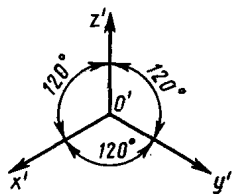


Рис. 1. Технические рисунки с выявлением объема шатировкой (а), шраффировкой (б) и точечным оттенением (е)

Таблица 1. Оттенение формы приемами шатировки

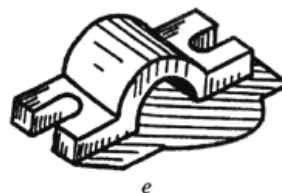
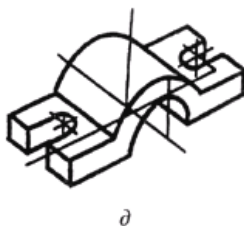
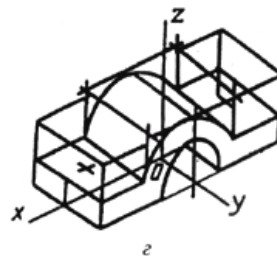
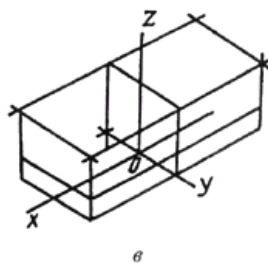
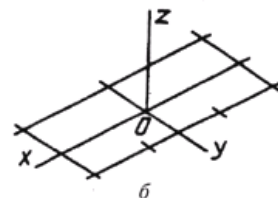
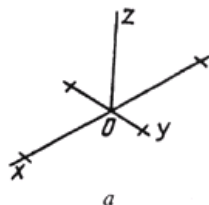
Шатировка изображений геометрических тел	Шатировка изображений деталей, форма которых состоит из различного сочетания геометрических тел
<i>Цилиндры</i> 	Форма изделия состоит из сочетания цилиндрических и призматических поверхностей 
<i>Конусы</i> 	Форма изделия состоит из сочетания цилиндрической и конической поверхностей 
<i>Шары</i> 	Форма изделия состоит из сочетания сферической и цилиндрической поверхностей 

Шатировка изображений геометрических тел	Шатировка изображений деталей, форма которых состоит из различного сочетания геометрических тел
<i>Призмы</i> 	Форма изделия состоит из призматических поверхностей 
<i>Пирамиды</i> 	Форма изделия состоит из сочетания призматических и пирамидальной поверхностей 



Технические рисунки не являются метрически определенными изображениями, если на них не проставлены размеры.

Пример построения технического рисунка в прямоугольной изометрической проекции (изометрия) с коэффициентом искажения по все осям равным 1. При отложении истинных размеров детали по осям, рисунок получается в 1,22 раза больше реальной детали.



Способы построения изометрической проекции детали:

1. Способ построения изометрической проекции детали от формообразующей грани используется для деталей, форма которых имеет плоскую грань, называемую формообразующей; ширина (толщина) детали на всем протяжении одинакова, на боковых поверхностях отсутствуют пазы, отверстия и другие элементы.

Последовательность построения изометрической проекции заключается в следующем:

- построение осей изометрической проекции;
- построение изометрической проекции формообразующей грани;
- построение проекций остальных граней посредством изображения ребер модели; обводка изометрической проекции (рис. 1).

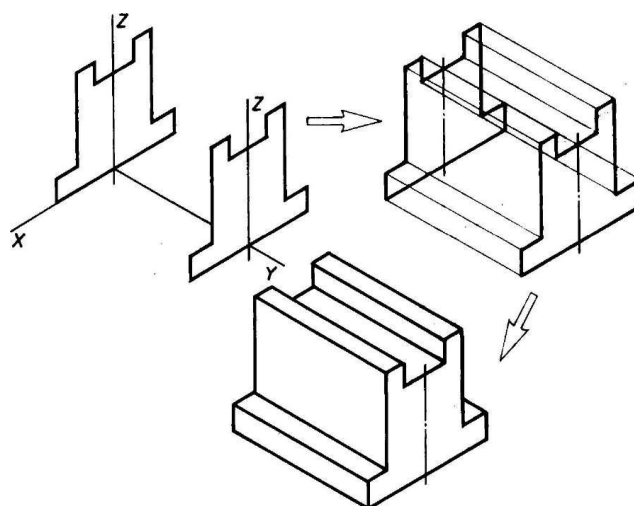


Рис. 1.

Построение изометрической проекции детали, начиная от формообразующей грани

2. Способ построения изометрической проекции на основе последовательного удаления объемов используется в тех случаях, когда отображаемая форма получена в результате удаления из исходной формы каких-либо объемов (рис. 2).

3. Способ построения изометрической проекции на основе последовательного приращения (добавления) объемов применяется для выполнения изометрического изображения детали, форма которой получена из нескольких объемов, соединенных определенным образом друг с другом (рис. 3).

4. Комбинированный способ построения изометрической проекции. Изометрическую проекцию детали, форма которой получена в результате сочетания различных способов формообразования, выполняют, используя комбинированный способ построения (рис. 4).

АксонOMETрическую проекцию детали можно выполнять с изображением (рис. 5, а) и без изображения (рис. 5, б) невидимых частей формы.

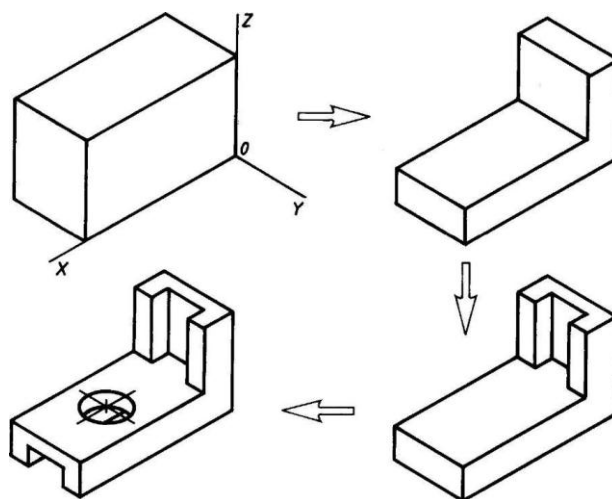


Рис. 2. Построение изометрической проекции детали на основе последовательного удаления объемов

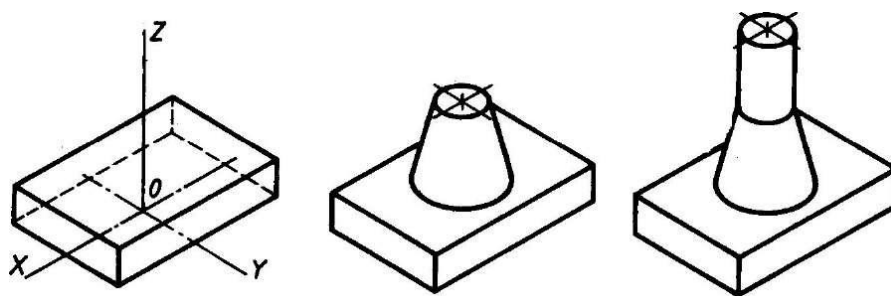


Рис. 3. Построение изометрической проекции детали на основе последовательного приращения объемов

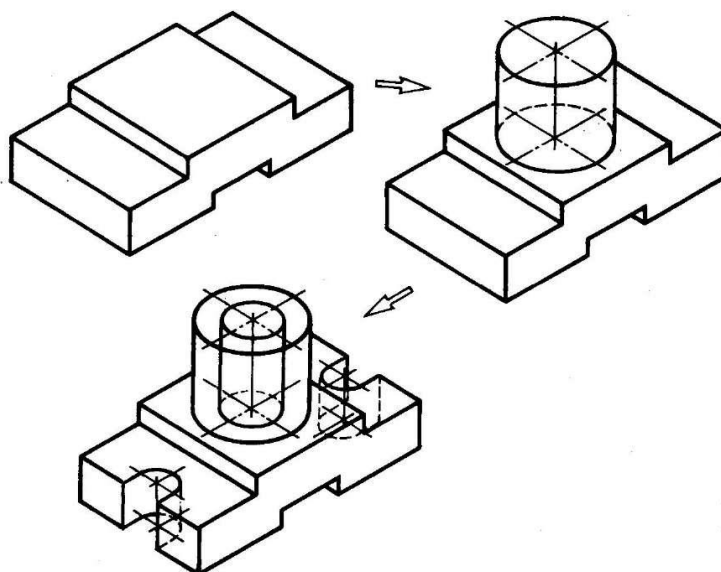


Рис. 4. Использование комбинированного способа построения изометрической проекции детали

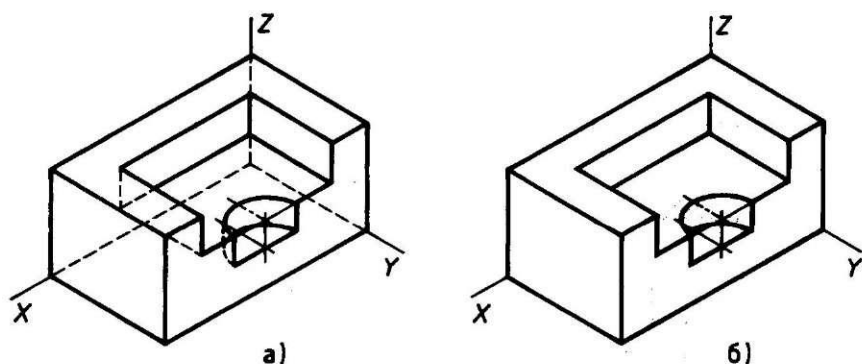
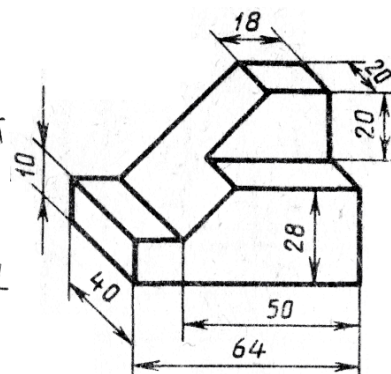
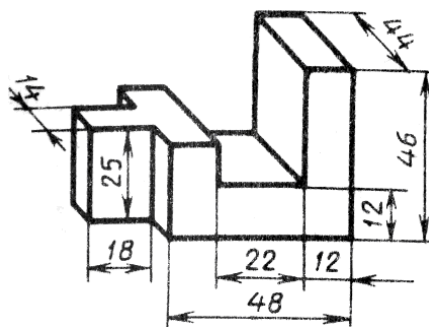
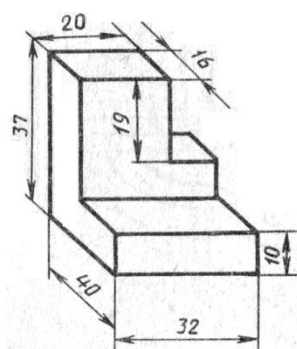


Рис. 5. Варианты изображения изометрических проекций детали: а — с изображением невидимых частей; б — без изображения невидимых частей

ЗАДАНИЕ: в соответствии с вариантом задания и размерами детали построить на формате А4 клетчатой бумаги в прямоугольной изометрической проекции технический рисунок.

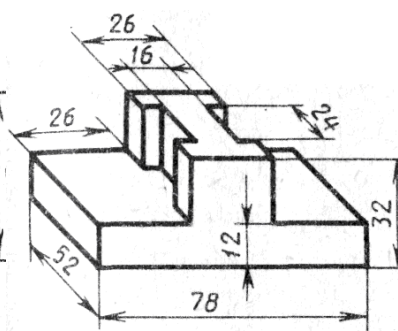
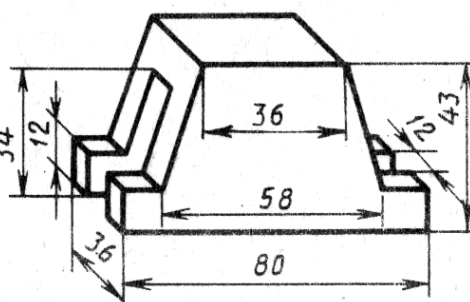
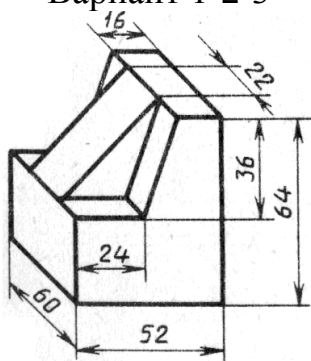
Варианты задания



Вариант 1-2-3

Вариант 4-5-6

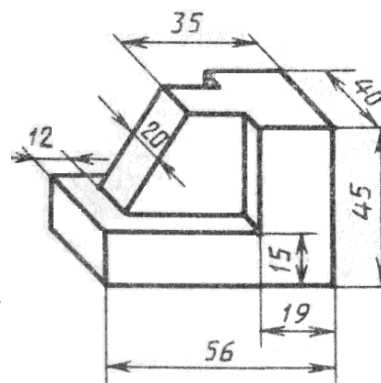
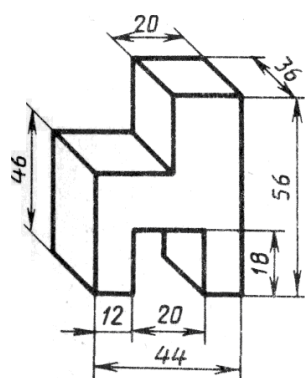
Вариант 7-8-9



Вариант 10-11-12

Вариант 13-14-15

Вариант 16-17-18



Вариант 19-20-21

Вариант 22-23-24-25

Критерии оценивания практических работ

Оценка 5 «отлично» ставится обучающемуся, усвоившему взаимосвязь основных понятий учебной дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка 4 «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполнившему практические задания, максимально приближенные к будущей профессиональной деятельности в стандартных ситуациях, усвоившему основную рекомендованную литературу. Оценка 4 «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематический характер знаний способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, обладающему необходимыми знаниями, но допустившему неточности в определении понятий, в применении знаний для решения профессиональных задач, в неумении обосновывать свои рассуждения;

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, недостаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не справляющемуся самостоятельно с выполнением заданий, предусмотренных программой.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(очно-заочная форма обучения)

Тест к дифференцированному зачету

1 вариант

1. Относительно толщины какой линии задаются толщины всех других линий чертежа?

+a) основной сплошной толстой в) основной сплошной тонкой с) штриховой d) штрихпунктирной e) центровой

2. К прерывистым линиям относятся:

a) тонкая + в) штриховая с) штрихпунктирная d) линия сечений e) толстая

3. Толщина штриховой линии равна

a) $s/2$ в) $s/3$ +с) $s/2 \dots s/3$ d) $s/4$ e) $s/3 \dots s/4$

4. Толщина сплошной основной линии:

a) 0,6 мм +в) 0,5...1,4 мм с) 1,5 мм d) 0,7 мм e) 1,2 мм

5. Рамку основной надписи на чертеже выполняют

a) основной тонкой линией +в) основной толстой линией с) любой линией d) штрихпунктирной e) разомкнутой

6. Линия основная сплошная толстая предназначена для вычерчивания линий:

+a) видимого контура в) невидимого контура с) осевых линий d) линий сечений e) центровых линий

7. Штрих пунктирная тонкая линия предназначена для вычерчивания линий

a) видимого контура в) невидимого контура +с) осевых линий d) линий сечений e) замкнутого круга

8. Номер шрифта является:

a) шириной буквы +в) высотой прописной буквы с) высотой строчной буквы d) толщиной обводки e) шириной заглавной буквы

9. Предмет имеет:

a) 1 вид в) 2 вида, +с) 3 вида, d) 6 видов, e) любое количество видов.

10. Буквой R на чертеже обозначается:

a) расстояние между любыми двумя точками окружности в) расстояние между двумя наиболее удаленными противоположными точками окружности +с) расстояние от центра окружности до точки на ней d) расстояние между точкой и центром e) расстояние между любыми двумя точками окружности.

11. Сопряжением называется:

a) переход одной кривой линии в другую в) переход одной линии в другую +с) плавный переход одной линии в другую d) переход одной линии в окружность e) плавный переход окружности в линию.

12. Сопряжение бывает:

+а) внешним в) внутренним с) смешанным d) наложенным е) упрощенным

13. Какой формат принят за единицу измерения других форматов?

+а) A0 в) A1 с) A4 d) A2 е) A 3

14. Где на листе формата принято размещать основную надпись?

а) в левом нижнем углу +в) в правом нижнем углу с) в правом верхнем углу d) по центру е) в левом верхнем углу.

15. Масштабом называется:

а) расстояние между двумя точками на плоскости в) пропорциональное уменьшение размеров предмета на чертеже +с) отношение линейных размеров изображения к линейным размерам объекта d) расстояние между двумя точками в разных плоскостях е) пропорциональное увеличение размеров предмета на чертеже

16. ГОСТ 2.302—68 не допускает масштаб:

а) 1:1 +в) 1:3 с) 2,5:1 d) 1:1000 е) 1: 8

17. Чертежный шрифт бывает:

а) прямой +в) наклонный с) косоугольный d) центральный е) вытянутый

18. При прямоугольном проецировании любой объект имеет:

а) 1 вид в) 2 вида +с) 3 вида d) 6 видов е) любое количество видов.

19. На чертеже все проекции выполняют:

+а) в проекционной связи б) без проекционной связи с) произвольно d) прямолинейно е) под любым углом

20. На фронтальной плоскости изображается:

а) профильный вид в) вид сверху с) вид справа +d) вид главный е) вид сзади

21. Инструменты, предназначенные для работы с тушью:

а) циркуль; в) кронциркуль; +с) рейсфедер; d) карандаш е) рейсшина

22. Оборудование для организации рабочего места чертежника:

а) папка для рисования; в) чертежная доска; +с) рейсшина d) конструктор е) чертежный стол.

23. Какое обозначение твердости карандаша встречается:

а) ТМ в) НВ с) СП +d) 2Т е) 2В

24. В готовальню входят:

+а) циркуль; в) лекало; с) рейсфедер d) транспортир е) измеритель

25. Какое из слов не является названием чертежного инструмента?

+ а) треугольник в) транспортир с) лекало d) циркуль е) линейка

26. Линия основная сплошная толстая предназначена для вычерчивания линий:

+ а) видимого контура, в) невидимого контура, с) осевых линий d) центровых е) продольных

27. На профильной плоскости изображается:

а). главный вид, в) вид сверху, с) вид справа, +d) вид слева, е) вид с боку.

28. Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется

а) главным видом, в) видом сзади, +с) видом местным, d) видом слева, е) общим видом.

29. Невидимый контур детали на чертеже выполняется:

+а) штриховыми линиями, в) штрих пунктирными тонкими линиями, с) основной сплошной толстой,

d) невидимой линией е)волнистой

30. Проекцией точки на плоскости называется:

а) произвольно взятая точка плоскости, +в) отображение точки пространства на плоскости
с) произвольная точка вне плоскости d) проецирующий луч е) произвольно спроецированная точка.

31. Проецирующая прямая – это:

а) прямая, проведенная через точку пространства, +в) прямая, соединяющая точку пространства с ее проекцией с) процесс построения проекций d) процесс построения наглядных изображений е) проекция прямой на плоскости.

32. Центральным проецированием называется проецирование, при котором:

а) проецирующие прямые параллельны друг другу, в) проецирующие прямые параллельны друг другу и наклонены к плоскости проекций под углом отличным от 90, +с) проецирующие лучи исходят из одной точки d)проецирующие прямые непараллельные друг другу е) центральные косоугольные проекции.

33. Прямоугольное проецирование – это одна из разновидностей

а)центрального проецирования, в) косоугольного проецирования, +с) параллельного проецирования d)сплошного проецирования е) непараллельного проецирования.

34. За основное проецирование принято:

а) параллельное, в) косоугольное, с) центральное, +d) прямоугольное е)угловое

35. Проецировать всегда необходимо:

а) на одну плоскость; в) на две плоскости; с) на три плоскости ; +d) все зависит от особенности строения детали е) на четыре плоскости.

36 Назовите плоскость V:

а) профильная; в) горизонтальная; +с) фронтальная d) прямоугольная е) косоугольная

37. Главным видом принято считать:

а) вид сбоку; +в) вид спереди; с) вид сверху d) вид снизу е) вид слева

38. Вид сбоку выполняется на чертеже:

а) с левой стороны от вида спереди; +в) с правой стороны от вида спереди; с) рядом с видом сверху d) снизу от вида спереди е) сверху от вида спереди

39. Виды на чертеже располагаются:

а) свободно без правил; +в) в проекционной связи; с) когда как, d) все зависит от размера листа е) в любом свободном месте

40. Что чертят сплошной толстой основной линией?

а) выносные линии; в) размерные линии; +с) рамку и основную надпись; d) видимый контур детали e) невидимый контур детали

41. Штриховая линия имеет толщину:

+а) от $S/3$ до $S/2$ в) $S/4$ с) $S/5$ d) $S/6$ e) $S/8$

42. Линию обрыва показывает:

а) штрихпунктирной линией ;в) сплошной тонкой; +с) сплошной волнистой. d) разомкнутой e) ломаной

43. Промежутки между штрихами у штрихпунктирной линии:

+а) 1-2 мм; в) 7-10 мм; с) 3-5 мм d) 8 мм e) 10 мм

44. Какие размеры имеет лист формата А4:

+а) 297x210; в) 140x270; с) 190x297 d) 254x210 e) 150x295

45. Разомкнутая линия-это:

а) линия обрыва; в) линия сгиба с) линия невидимого контура d) центровая линия +е) линия сечений

46. Чем определяется размер шрифта?

+а) высотой буквы в) номером шрифта с) шириной буквы d) номером буквы e) длиной строки

47. Какая ширина принята для волнистой линии в зависимости от толщины основной сплошной линии:

+а) от $S/2$ до $S/3$; в) $S/4$; с) $S/3$ d) S

48. Какая ширина принята для штрихпунктирной линии в зависимости от толщины основной сплошной линии:

а) $S/1$; в) $S/4$; с) $S/3$ d) $S/5$ +е) от $S/2$ до $S/3$

49. Какие размеры измеряются во фронтальной плоскости проекций:

а) Длина-ширина +в) Длина-высота с) Ширина-высота d) Высота-длина e) ширина

50. Какая линия применяется для нанесения выносных и размерных линий:

а) Штриховая в) Штрихпунктирная +с) Сплошная тонкая d) Волнистая

2 вариант

51. Какая плоскость проекций соответствует виду сверху:

+а) горизонтальная в) фронтальная с) профильная d) секущая плоскость

52. Проекция пирамиды:

а) окружность + треугольник +в) треугольник + любой многоугольник с) прямоугольник + круг

d) два прямоугольника e) два косоугольника

53. Эскиз-это:

+а) чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь в) объемное изображение детали; с) чертеж, содержащий габаритные размеры детали d) Чертеж дета-

ли, содержащий, необходимую информацию об объекте е) правильно выполненный чертеж

54. Плоскость расположенная перед зрителем:

а) горизонтальная в) секущая плоскость с) профильная +d) фронтальная е) косоугольная

55. Какие оси определяют профильную плоскость проекций:

а) X-Y в) Z-X +с) Z-Yd) O-X е) X-H

56. Проецирование – это:

A) Способ получения чертежа +в) Процесс построения проекций с) Процесс выполнения чертежа d) Процесс построения наглядных изображений е) процесс выполнения линий

57. Что измеряют в горизонтальной плоскости проекций:

A) длину-высоту +в) длину-ширину с) ширину-высоту d) высоту-длину-ширину е) высоту

58. На пересечении каких линий должен находиться центр окружности

а) штриховой в) ломаной с) сплошной тонкой d) волнистой +е) штрих-пунктирной

59. Какой метод проецирования принят за основной:

а) косоугольное проецирование в) центральное проецирование +с) прямоугольное проецирование (ортогональное) d) американская система проецирования е) простое проецирование.

60. Что называется сопряжением:

а) отрезок прямой по которой пересекаются грани +в) плавный переход одной линии в другую с) точка пересечения вспомогательных линий, равноудаленных от сторон d) точки пересечения перпендикуляров, опущенных на отрезки прямых из центра «О» е) точка пересечения двух прямых

61. Что обозначают знаком «S 2»

а) вид покрытия поверхности изделия в) размер фаски +с) толщину изделия е) размер детали d) Простановка справочных размеров е) глубину изделия

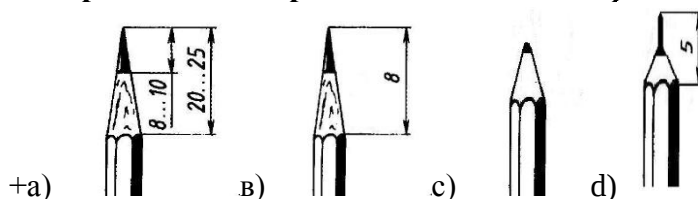
62. Какими осями определяется фронтальная плоскость проекций:

а) X-Y в) Z-Y +с) Z-X d) O-X е) X-X

63. Какой из карандашей самый твердый:

A)ТМ в) 6В с)Т +d)2Н е)2М

64. Правильный вариант затачивания карандаша:



65. Определите неверный размер шрифта:

а) 2,5 в) 3, 5 +с) 5,5 d) 10 е) 14

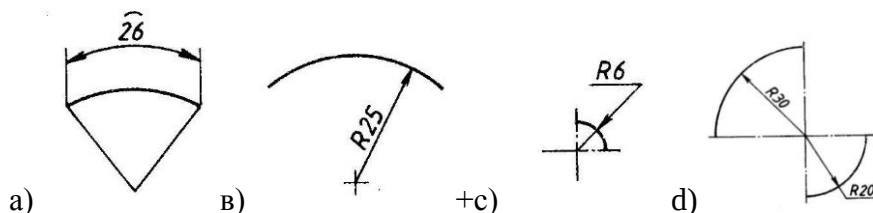
66. Какую длину имеют штрихи штриховой линии:

a) 5...30 мм. +в) 2...8 мм. с) 4...6 мм. d) 3...5 мм. e) 5...6

67. При соединении части вида и части разреза границей является...

+а) ось симметрии в) волнистая линия с) основная линия d) штриховая линия e) пунктирная линия

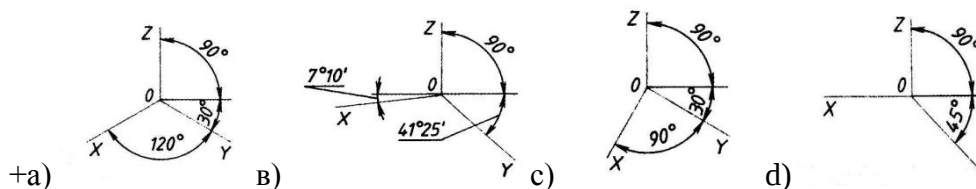
68. Где правильно проставлен размер дуги окружности:



69. Как называется точка «О»

а) Вершина в) Центр сопряжения +с) Точка сопряжения d) Радиус сопряжения e) точка схода

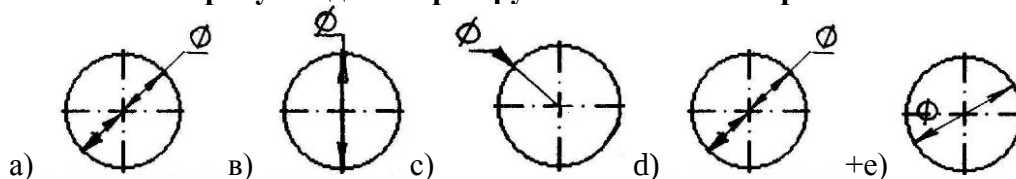
70. Какие оси относятся к прямоугольной изометрической проекции:



71. Какой вид называют местным:

+а) Изображение отдельного ограниченного места видимой поверхности предмета в) Изображение обращенной к наблюдателю видимой поверхности предмета с) Вид размещаемый на месте фронтальной проекции d) Вид размещаемый на месте горизонтальной проекции

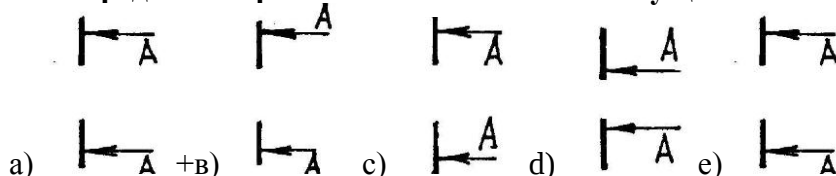
72. На каком рисунке диаметр окружности нанесен правильно:



73. Кем были заложены основы изобразительной системы современного чертежа:

+а) И.П. Кулибин в) Гаспар Монж с) Петр 1 d) Леонардо да Винчи e) Д.И. Менделеев

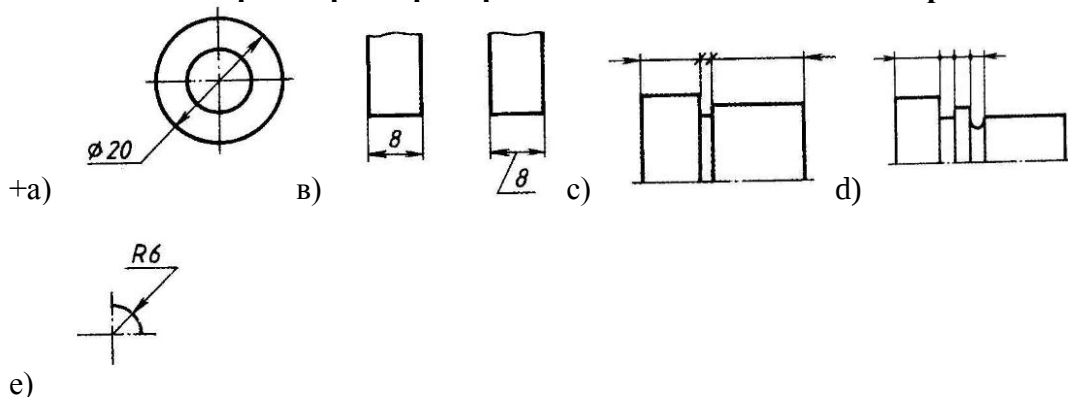
74. Определите правильное обозначение секущей плоскости и направление взгляда:



75. Если размер шрифта №10, то чему равна высота строчных букв:

а) 5 в) 7 +с) 10 d) 14 e) 12

76. На каком чертеже размеры проставлены в соответствии с требованием ГОСТа:



77. Проекция, у которой размер по оси «у» сокращается в два раза:

- а) прямоугольная изометрическая проекция +в) косоугольная фронтальная проекция
с) косоугольная горизонтальная изометрическая проекция d) тригонометрическая проекция
е) центральная проекция

78. Какой размер детали определяет ось Z :

- а) длина в) ширина +с) высота d) диаметр е) радиус

79. Какими осями образована горизонтальная плоскость проекций:

- A) Y Z в) XZ с) W Y +d) XY е) H

80. На какой плоскости проекций можно увидеть деталь сбоку:

- +а) W в) V с) WH d) F е) H

81. Какой плоскости проекций соответствует вид спереди:

- а) H в) W +с) V d) WE е) F

82. Какая плоскость образована осями XZ:

- A) горизонтальная +в) фронтальная с) профильная d) прямолинейная е) внешняя

83. Какими осями образована профильная плоскость проекций:

- +а) ZY в) YH с) YX d) XZ е) XO

84. Цилиндр-это:

- +A) геометрическое тело в) геометрическая фигура с) геометрическая форма d) геометрический предмет е) сочетание двух окружностей

85. Что лежит в основании конуса:

- а) треугольник в) прямоугольник с) окружность +d) пятиугольник е) овал

86. Что лежит в основании шестигранной призмы:

- а) прямоугольник в) овал +с) шестиугольник d) пятиугольник е) квадрат

87. Деление окружности на 5 равных частей можно выполнить при помощи:

- +а) транспортира в) угольника с) линейки d) циркуля е) лекала

88. Деление окружности на 4 равных части можно выполнить при помощи:

- а) лекала +в) угольника с) линейки d) циркуля е) транспортира

89. Деление окружности на 6 равных частей можно выполнить при помощи:

а) угольника в) транспортира с) линейки +d) циркуля е) лекала

90. Деление окружности на 3 равные части можно выполнить при помощи:

а) линейки +в) циркуля с) транспортира d) лекала е) угольника

91. Какую проекцию относят к Аксонометрической:

А) прямоугольную в) фронтальную +с) прямоугольную изометрическую d) косоугольную е) центральную

92. Косоугольная фронтальная диметрическая проекция относится :

+а) к аксонометрической проекции в) к прямоугольной проекции с) к линейной проекции d) к косоугольной проекции е) к центральной

93. Изометрической проекцией окружности является:

+а) эллипс в) овал с) круг d) кривая е) дуга

94. Овал –это:

а) вытянутая окружность +в) замкнутая кривая с) прерывистая прямая d) дугообразная форма е) цилиндр

95. Сечение –это:

а) фрагмент в) предмет с) плоскость +d) фигура е) деление

96. Сечения бывают:

а) правильные в) сложные +с) вынесенные d) кривые е) замкнутые

97. Сечения обозначаются линией:

а) прямой +в) разомкнутой с) сплошной d) тонкой е) пунктирной

98. Сечения изображаются:

+а) штриховкой в) полосой с) наклонной d) кривой е) зигзагом

99. Вынесенные сечения выполняются:

а) в пространстве в) на плоскости +с) в любом свободном месте от чертежа d) под чертежом е) над чертежом

100. Разрез –это:

+а) изображение предмета в) изображение фрагмента с) изображение фигуры d) изображение детали е) изображение сечения

Критерии оценивания теста

отлично	Правильных ответов 50-40
хорошо	Правильных ответов 39-29
удовлетворительно	Правильных ответов 28-18
неудовлетворительно	Правильных ответов 17 и менее

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Очная форма обучения

Теоретические вопросы

1. В каких случаях на чертежах выполняется надпись «сфера»?
2. Как называются основные плоскости проекций и как они обозначаются?
3. Что называется видом?
4. Классификация поверхностей. Способы образования поверхностей?
5. Как называется набор инструментов в футляре?
6. Кого считают творцом начертательной геометрии—науки об изображении предметов?
7. Кто был первым русским профессором начертательной геометрии?
8. Что обозначает слово «проекция»?
9. Сокращение ГОСТ – это название организации, стандарта, машины или чего-нибудь другого?
10. В виде какой фигуры спроецируется цилиндр на фронтальную плоскость проекций, если его ось вращения перпендикулярна горизонтальной плоскости, а высота равна диаметру?
11. Какие проекции у цилиндра и у конуса будут одинаковыми, если их ось вращения при проецировании будет перпендикулярна профильной плоскости проекций?
12. Сколько одинаковых проекций имеет куб?
13. Какой линией изображается резьба по наружному диаметру на чертеже?
14. Что означает на чертеже запись: М12?
15. Для измерения чего используется кронциркуль и нутромер?
16. Можно ли штангенциркуль использовать для измерения глубины элементов деталей?
17. Как подразделяются сечения в зависимости от их расположения на чертеже?
18. Как показывают в сечении контур отверстия или углубления, если секущая плоскость проходит через поверхность вращения?
19. Как и для чего штрихуют сечения?
20. Чем отличается разрез от сечения?
21. В каких случаях на одном виде соединяют вид и разрез, какая линия служит границей между половиной вида и разреза?
22. Линия, ограничивающая местный разрез?
23. Плоская замкнутая кривая линия, образуемая сопряжением четырех дуг окружностей.
24. Что образуют две прямые пересекающиеся между собой?
25. Как называется деталь машины, предназначенная для передачи вращательных движений?
26. Как называется промежуточная деталь, обеспечивающая плотность соединения между двумя другими деталями?
27. Какой способ проецирования используют при построении чертежей?
28. Почему разрез является условным изображением?
29. Как выполняют разрез, если ребро предмета совпадает с осевой линией?
30. Чему равен дюйм?

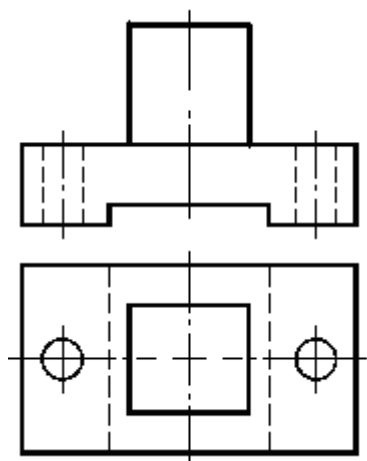
Ответы

1. Надпись "сфера" выполняется в случаях, когда на чертеже трудно отличить сферу от других поверхностей.
2. Фронтальная, горизонтальная, профилильная. V, H, W (П1, П2, П3))
3. Видом называется изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета.
4. Многогранники (призмы, пирамиды - образуются путем пересечения плоскостей), тела вращения (цилиндры, конусы - образуются путем вращения плоской фигуры вокруг оси, шар - путем вращения круга вокруг диаметра, тор - перемещение круга по линии окружности).
5. Готовальня.
6. Гаспара Монжа.
7. Я.А. Севасьянов.
8. Изображение.
9. Стандарта.
10. Квадрата.
11. Горизонтальная и фронтальная.
12. Все проекции куба одинаковые.
13. Основной сплошной.
14. Метрическую резьбу с наружным диаметром 12 мм.
15. Для измерения диаметров.
16. Да.
17. Наложённые и вынесенные сечения, в разрыве детали.
18. Контур отверстия или углубления указывается полностью.
19. Штриховку фигуры сечения на чертеже выполняют сплошными тонкими линиями под углом 45°. Если же осевая или контурная линии фигуры сечения совпадают с линией штриховки, то ее рекомендуется выполнять под углом 30° или 60° к основной надписи чертежа. Штриховка выполняется для того, чтобы фигуру сечения отличить от вида.
20. Сечение - это изображение фигуры, лежащей в секущей плоскости, а разрез - это, и изображение фигуры, лежащей в секущей плоскости, и того, что расположено за ней.
21. Для того, чтобы используя минимальное количество изображений на чертеже, показать и внешнюю и внутреннюю форму детали, в черчении используется такая условность, как соединение половины вида с половиной разреза для симметричных деталей и соединение части вида с частью разреза для несимметричных деталей. Штрихпунктирная осевая.
22. Тонкая волнистая линия.
23. Овал.
24. Угол.
25. Вал.
26. Прокладка.
27. Способ прямоугольного проецирования.
28. Для того, чтобы вычертить деталь в разрезе, ее прежде нужно мысленно представить рассеченную секущей плоскостью.
29. Если секущая плоскость проходит вдоль ребра жесткости, то на разрезе это ребро изображают на чертеже не заштрихованным.
30. 25,4мм.

Практическое задание

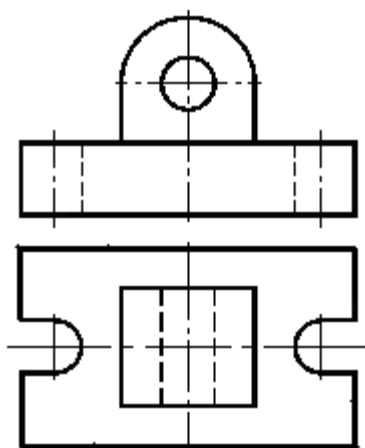
№1

По данным видам постройте третий вид детали.



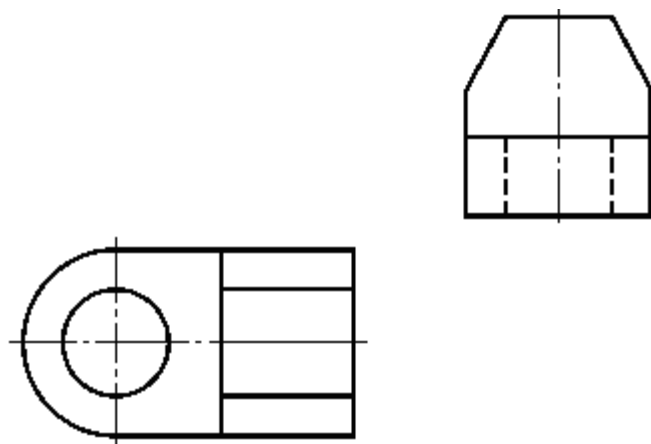
№2

По данным видам постройте третий вид детали.



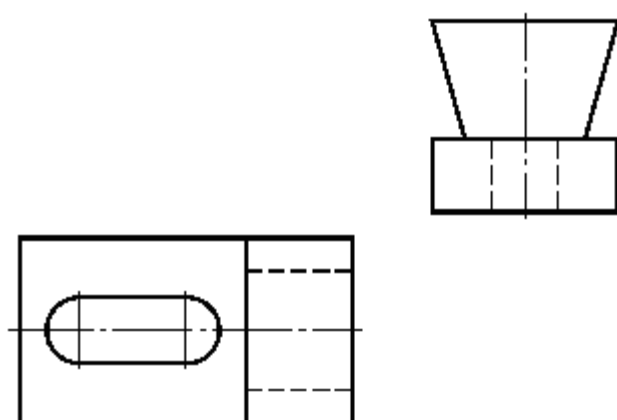
№3

По данным видам постройте третий вид детали.



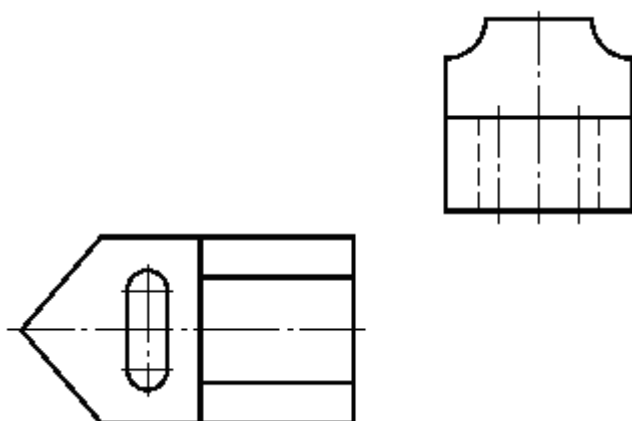
№4

По данным видам постройте третий вид детали.



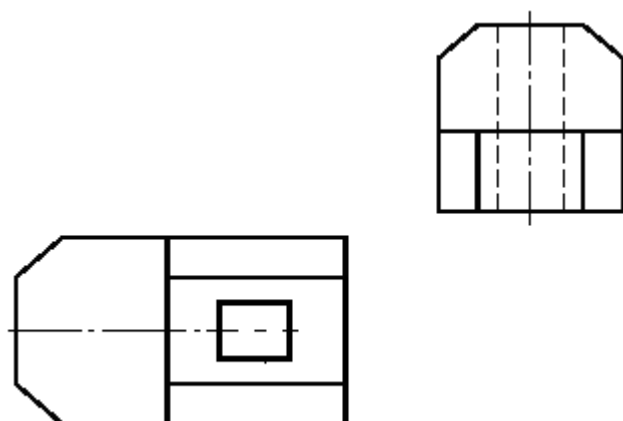
№5

По данным видам постройте третий вид детали.



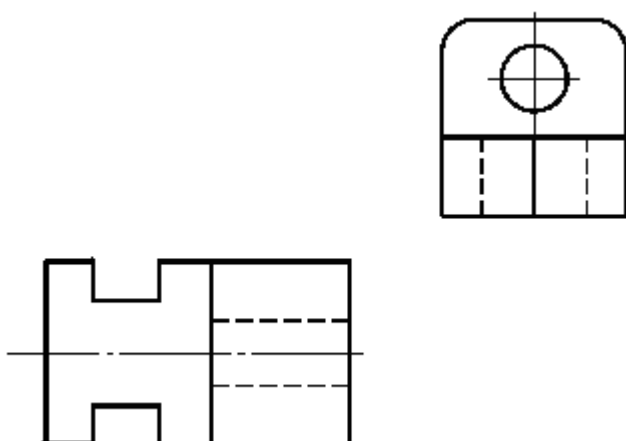
№6

По данным видам постройте третий вид детали.



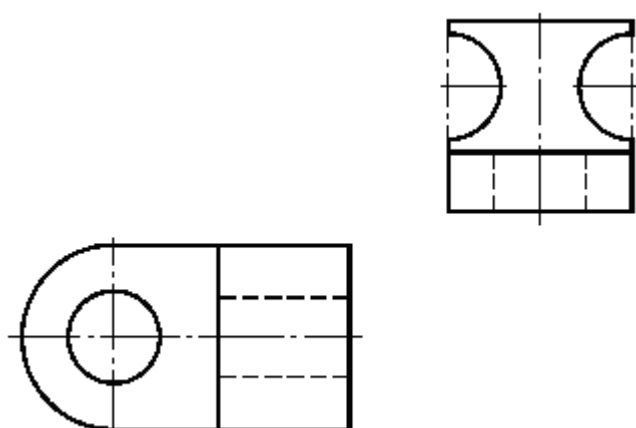
№7

По данным видам постройте третий вид детали.



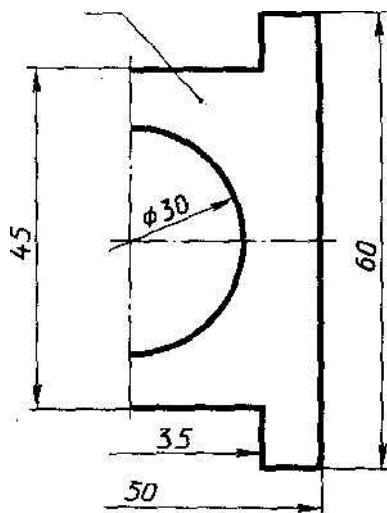
№8

По данным видам постройте третий вид детали.



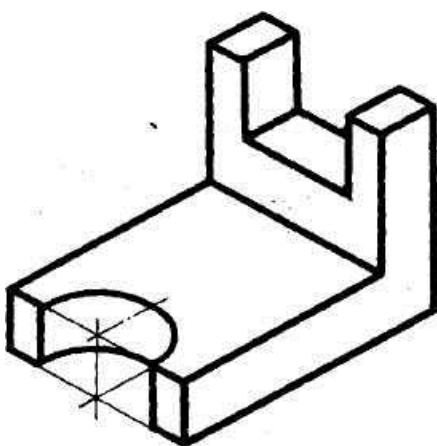
№9

Постройте полное изображение в масштабе 2:1. Нанесите размеры.



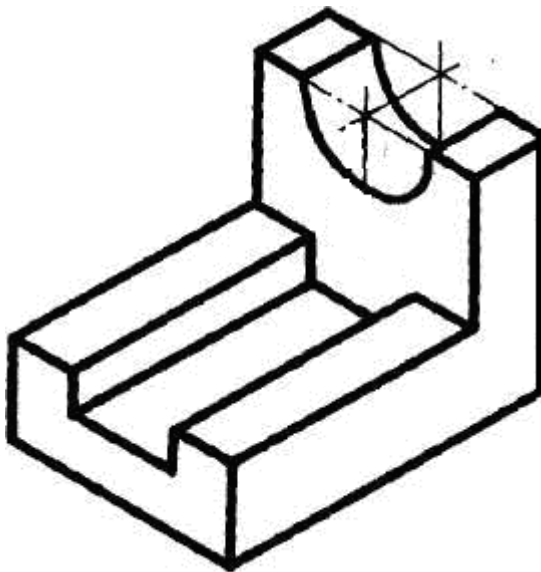
№10

По наглядному изображению выполните три вида детали сохраняя пропорции



№11

По данному наглядному изображению выполните три вида детали сохраняя пропорции.



№12

По данному наглядному изображению выполните три вида детали сохраняя пропорции

