

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	5
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	6
ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	8
ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ	9
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ПРОГРАММЫ «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ»	10
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.....	21
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЧЕРТЕЖЕЙ.....	24
ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРАВИЛАМ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ.....	26
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1.....	27

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ДЕСЯТИБАЛЛЬНАЯ ШКАЛА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» ...	69
--	-----------

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	70
--	-----------

АННОТАЦИЯ

Представлен комплекс методических материалов для заочного отделения, соответствующий программе учебной дисциплины «Основы инженерной графики», включающий: содержание программы, примерный тематический план, календарно-тематический план, вопросы для самоконтроля, методические указания и контрольные задания с вариантами и примерами их выполнения, а также критерии оценки выполнения контрольных работ с использованием интегральной десятибалльной шкалы. Разработанный учебно-методический комплекс соответствует программным положениям изучения дисциплины, в части необходимых знаний и умений.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по дисциплине «Основы инженерной графики» составлена с учетом требований, предъявляемых образовательными стандартами специальностей легкой промышленности.

На изложение теоретического материала отводится не более трети учебного времени. При изучении дисциплины целесообразно применять следующие виды практических работ:

- упражнения-чертежи для закрепления нового материала и приобретения умений решать пространственные задачи (выполняются в рабочей тетради или на форматах А4, а также с применением компьютерных программ);
- упражнения-тесты для проверки уровня усвоения теоретического материала (выполняются с использованием компьютера, в рабочей тетради, на карточках, на произвольных листах бумаги и др.);
- графические работы для реализации индивидуального подхода в обучении, в которых отражается уровень применения знаний и умений по изученным темам (выполняются на форматах А3 или А4).

Программой предусмотрены две обязательные контрольные работы, задания для которых разрабатываются преподавателем и рассматриваются на заседании предметной (цикловой) комиссии.

При выполнении отдельных заданий рекомендуется предлагать учащимся самим составлять их содержание по следующим темам: линии чертежа, шрифт чертежный, геометрические построения, лекальные кривые, перспектива геометрических тел, перспектива интерьера.

В результате изучения дисциплины «Основы инженерной графики» учащиеся должны

знать на уровне представления:

- историю развития инженерной графики, виды конструкторских документов, типы соединений деталей;

знать на уровне понимания:

- основы начертательной геометрии, технического черчения, линейной перспективы, требования стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД);

уметь:

- читать и выполнять чертежи и эскизы деталей, чертежи планов зданий с учетом действующих стандартов;
- выполнять построение перспективы геометрических тел, построение теней, отражений, перспективы интерьера.

В программе приведены примерные критерии оценки результатов учебной деятельности по дисциплине, которые разработаны на основе десятибалльной шкалы и показателей оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях, обеспечивающих получение среднего специального образования (постановление Министерства образования Республики Беларусь от 29 марта 2004 г. № 17).

Тематический план, приведенный в программе, является рекомендательным. Предметные (цикловые) комиссии учреждений образования могут вносить обоснованные изменения в содержание программного материала и порядок его изложения, в распределение часов по разделам и темам в рамках бюджета времени, отведенного на

изучение дисциплины. Все изменения в программе должны быть утверждены заместителем руководителя учреждения образования по учебной работе.

Основной формой приобретения знаний в системе заочного обучения является самостоятельная работа над выполнением учебного плана.

При изучении предмета "Основы инженерной графики" учащиеся должны научиться составлять и читать чертежи, оформлять чертежи и схемы согласно ГОСТ, использовать справочники, а также правильно выражать техническую мысль при помощи эскиза, чертежа и технического рисунка. Для приобретения умений и навыков в выполнении чертежей и закрепления теоретического материала рекомендуется по каждой теме выполнять графические работы и упражнения.

Чтобы самостоятельная работа была эффективна и качественна, она должна быть, прежде всего, правильно спланирована и содержать присущие изучению данного предмета этапы: изучение теории, справочного материала, действующих стандартов, выполнение упражнений, контрольных работ, подготовка к итоговой контрольной работе. Ниже приводятся методические рекомендации по планированию и самостоятельному изучению предмета.

По каждой теме учащиеся ведут краткий конспект и выполняют указанные упражнения на чертежной бумаге или бумаге в клеточку (формат А-4, А-3). После изучения темы отвечают на контрольные вопросы, выполняют упражнения. И только после усвоения темы, приобретения знаний, умений и навыков переходят к изучению следующей темы, а затем приступают к выполнению листов контрольной работы.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Боголюбов С.К. Сборник заданий по курсу черчения. - М.: Высш. шк., 1989.
- 2 Боголюбов С.К. М., Черчение. - М.: Машиностроение. 1989.
- 3.Миронова Р.С., Миронов Б.Г., Пузиков А.А. Инженерная графика.- М.: Высшая школа, 2001.-288 с.
- 3 Макарова М.Н. Перспектива - М.: «Просвещение», 1989-191с
- 4 Марченко Г.И. Сборник заданий по курсу проекционное черчение: учеб. пособие.-Мн. Университетское, 2000,-246с.
- 5.Матвеев А.А., Борисов Д.М., Богомолов П.И., Черчение- Л. «Машиностроение», 1978
6. Новичихина Л.И. Черчение.- Минск: Высшая шк., 1986.
7. Петрашевская Л.И., Серкутьев Г.В., Преподавание технического черчения по методу «погружения» в содержание учебного предмета .-Мн.: УО «Технопринт», 2005
8. Соловьев С.А., Буланже Г.В., Шульга А.К. Черчение и перспектива.- М.: Высш. шк., 1984.
- 9.Соловьев С. А., Буланже Г. В., Шульга А. К. Задачник по черчению и перспективе. - М.: Высш. шк., 1988.

СТАНДАРТЫ

- ГОСТ 2.104-68. ЕСКД: Основные надписи.
- ГОСТ 2.301-68. ЕСКД: Форматы.
- ГОСТ 2.304-81. ЕСКД: Шрифты чертежные.
- ГОСТ 2.109-73. ЕСКД: Основные требования к чертежам.
- ГОСТ 2.303-68. ЕСКД: Линии.
- ГОСТ 2.316-68. ЕСКД: Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- ГОСТ 2.108-68. ЕСКД: Спецификация.
- ГОСТ 2.302-68. ЕСКД: Масштабы.
- ГОСТ 2.305-68. ЕСКД: Изображения - виды, разрезы, сечения.
- ГОСТ 2.306-68. ЕСКД: Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.
- ГОСТ 2.307-68. ЕСКД: Нанесение размеров и предельных отклонений.
- ГОСТ 2.311-68. ЕСКД: Изображение резьбы.
- ГОСТ 2.313-82. ЕСКД: Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
- ГОСТ 2.315-68. ЕСКД: Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.
- ГОСТ 2.317-69. ЕСКД: Аксонометрические проекции.
- ГОСТ 21.101-93. СПДС: Основные требования к рабочим чертежам.
- ГОСТ 21.501-93.СПДС: Правила выполнения архитектурно - строительных чертежей.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

№ разд. и тем	Наименование разделов и тем	Количество учебных часов					
		всего		в том числе			
		для дневной формы	для заочной формы	на установочные занятия	на обзорные занятия	на лабораторные, практические занятия	время на самостоятельную работу
	Введение	2	1		1		
1	Графическое оформление чертежей	10	4				
1.1	Линии чертежа, форматы, масштабы, шрифт чертежный.	4	1		1		Сам.
1.2	Приемы вычерчивания контуров деталей. Нанесение размеров. Сопряжения	4	2		1	1	
1.3	Лекальные кривые	2	1		1		
2	Основы начертательной геометрии.	20	6				
2.1	Методы проецирования. Проецирование точки, отрезка прямой, плоскости	2			1		Сам.
2.2	Проецирование геометрических тел	4	3		1	1	
2.3	Аксонметрические проекции	4	1			1	Сам.
2.4	Преобразование проекций.	2					Сам.
	Сечение геометрических тел плоскостями	4	1			1	Сам.
2.5	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел	4	1			1	Сам.
3	Техническое черчение	30	10				
3.1	Общие правила выполнения чертежей	2					Сам.
3.2	Виды	4	2		1	1	
3.3	Разрезы	2	1			1	
	Построение чертежа детали с тонкими стенками с применением простых разрезов.	2	1			1	
	Сложные разрезы. Построение чертежа детали с применением сложных разрезов	4	2			2	
3.4	Сечения	2	1			1	
	ОКР №1 (ИКР №1)	2	2			2	
3.5	Эскиз детали	4					Сам.
3.6	Резьбовые соединения. Изображение и обозначение резьбы на чертеже	4	1			1	Сам.
3.7	Сборочный чертеж	2					Сам.
	Чтение сборочных чертежей.	2					Сам.
4	Техническое рисование	4					
	Особенности технического рисования	4					Сам.
5	Раздел Линейная перспектива	22	3				
5.1	Перспективные масштабы. Перспектива плоских фигур	4	1		1		Сам.
5.2	Перспектива геометрических тел	4	1		1		Сам.
5.3	Построение композиции предметов в перспективе	4	1		1		Сам.
5.4	Построение теней в плоском зеркале	4					Сам.
5.5	Перспектива интерьера	4					Сам.
	ОКР №2	2					Сам.
6.	Элементы строительного черчения	4					
	Элементы строительного черчения	4					Сам.
	ИТОГО:	92	24		10	14	68

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ПРОГРАММЫ «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ»

Введение.

Цели и задачи дисциплины «Основы инженерной графики», связь с другими дисциплинами в системе подготовки специалистов. Краткие сведения о развитии графики и стандартизации. Стандарты ЕСКД (общие сведения). Оснащение современных конструкторских бюро. Материалы и принадлежности.

Цель изучения: Познакомить с целями, и задачами дисциплины, ее значением в системе подготовки специалистов. Дать представления о назначении ЕСКД, об оснащении современных конструкторских бюро.

Прогнозируемый результат: Называет цели и задачи дисциплины. Высказывает общее суждение о роли дисциплины в системе подготовки специалистов. Называет назначение ЕСКД, оснащение современных конструкторских бюро

Рекомендации: При знакомстве с целями и задачами предмета обратить внимание на роль чертежа в машиностроении, приборостроении и т.д.; увязать со своей специальностью, с производством на котором работаете, связи дисциплины «Основы инженерной графики» с другими изучаемыми дисциплинами. Общее ознакомление с разделами программы. Краткие сведения о развитии графики и стандартизации. Стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) (общие сведения). Общие правила выполнения чертежей. Ознакомьтесь с учебными пособиями, материалами, чертежными инструментами, приборами и приспособлениями и при необходимости приобретите их.

Литература: (8), с.4-15

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое стандартизация?
2. Каковы основные направления и перспективы развития стандартизации в РФ?
3. Какова роль стандартизации в повышении качества продукции?
4. Как называется единый комплекс, в который объединены все стандарты, содержащие правила выполнения машиностроительных чертежей?
5. Какова роль и задачи предмета.
6. Какие принадлежности и инструменты необходимы при выполнении чертежей?

РАЗДЕЛ 1. ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Тема 1.1 Линии чертежа, форматы, масштабы. Шрифт чертежный

Линии чертежа: название, назначение, начертание. Форматы. Масштабы. Шрифт чертежный. Основные требования к оформлению чертежей. Выполнение основной надписи на чертеже

Цель изучения: Сформировать понятия о правилах графического оформления чертежей. Научить выполнять основную надпись на чертеже.

Прогнозируемый результат: Поясняет правила выполнения чертежей. Выполняет основную надпись чертежным шрифтом.

Рекомендации: Уметь выполнять надписи на чертежах. Обратить внимание на то, что изображение каждой отдельной линии, штриховки, надписи и т.д. должно соответствовать ГОСТ ЕСКД. Учтите, что на чертежный шрифт действует стандарт ГОСТ 2.304-81.

Литература: (8), с.15-21 .Ответьте на вопросы и выполните упражнение на с. 21

Вопросы для самопроверки:

1. Как правильно удалять лишние линии и чистить чертежи?
2. Как обозначаются и образуются основные форматы?
3. Как образуются дополнительные форматы?
4. Назовите размеры форматов А4 и А3.
5. Назовите основные типы линий и в каких случаях они применяются?
6. Как располагают основную надпись на листах форматов А4 и А3?
7. Назовите типы шрифтов, установленных ГОСТ 2.304—81.
8. Назовите буквы, написание которых одинаково как для заглавных, так и для строчных букв.
9. Назовите стандартные масштабы.
10. Что называется масштабом и какой ГОСТ устанавливает масштабы чертежей?

Тема 1.2 Приемы вычерчивания контуров деталей. Нанесение размеров. Сопряжения

Геометрические построения: деление отрезков, углов, окружностей на равные части. Сопряжения прямых, прямых с дугами окружностей. Внешнее, внутреннее, смешанное сопряжение двух дуг окружностей. Правила нанесения размеров на чертежах. Вычерчивание правильных многоугольников. Построение сопряжений.

Цель изучения: Сформировать понятия о геометрических построениях, о сопряжениях, об общих правилах нанесения размеров на чертеже. Сформировать умение вычерчивать правильные многоугольники, выполнять сопряжения. Сформировать умение вычерчивать контур детали с сопряжениями, наносить размеры

Прогнозируемый результат: Описывает последовательность выполнения геометрических построений, сопряжений, общие правила нанесения размеров. Вычерчивает правильные многоугольники, выполняет сопряжения. Вычерчивает контур детали с сопряжением. Наносит размеры на чертеже.

Рекомендации: Обратить внимание на то, что качество графического оформления чертежа во многом зависит от правильности выбора толщины основной линии и соблюдения толщины всех других линий чертежа. Учтите форму размерных стрелок. Обратите внимание на правильность проведения выносных и размерных линий, на недопустимость пересечения размерных чисел никакими линиями; на построение лекальных кривых. Учтите, что расстояние между контурной и размерной линиями должно составлять 10 мм., а расстояние между параллельным размерными линиями должно быть не менее 7 мм.

Литература:(8),с 21-75, Ответьте на вопросы, выполните упражнение на с.25,41,48,56,69,74

Вопросы для самопроверки:

1. Какие размеры называют габаритными?
2. На каком расстоянии от линии контура чертежа проставляется размерная линия?
3. В каких случаях размеры ставят со знаком $\varnothing$ и в каких со знаком R?
4. Что называется уклоном и как он обозначается на чертежах?
5. Что называется конусностью и как она обозначается на чертежах?
6. Как наносится размерное число на заштрихованном поле?
7. Как проставляют размеры углов?
8. Назовите ГОСТ, который устанавливает правила нанесения размеров на чертежах.
9. При помощи какой таблицы можно разделить окружность на любое число равных

частей?

10. Что называется сопряжением? В какой последовательности выполняют сопряжения, если известен радиус дуги сопряжения и сопрягаемые линии?

Тема 1.3 Лекальные кривые

Понятие о лекальных кривых: эллипс, парабола, эвольвента, спираль Архимеда, синусоида. Построение лекальных кривых по заданным параметрам.

Цель изучения: Дать понятие о лекальных кривых. Сформировать умение строить лекальные кривые.

Прогнозируемый результат: Описывает виды лекальных кривых. Строит лекальные кривые

Рекомендации: При построении лекальных кривых необходимо выполнять точные расчеты и геометрические построения, при обводке использовать различные лекало.

Литература:(6),с 91-97

Вопросы для самопроверки:

1. В чем отличие лекальных кривых от циркульных?
2. Как определяют точки касания при сопряжении двух окружностей с помощью дуги окружности?
3. Назовите семь лекальных кривых.
4. С помощью каких инструментов обводят эллипс и овалы?

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Тема 2.1 Методы проецирования. Проецирование точки, отрезка прямой, плоскости

Проецирование: центральное, параллельное, прямоугольное. Понятие о координатах точки. Проецирование точки, отрезка прямой, плоскости на две и три плоскости проекций. Плоскости уровня, проецирующие плоскости, плоскости общего положения. Следы плоскости.

Построение чертежей точки, отрезка прямой, плоскости по заданным координатам

Цель изучения: Сформировать понятие о проецировании точки, прямой и плоскости. Научить выполнять чертежи, точки отрезка прямой, плоскости по заданным координатам

Прогнозируемый результат: Описывает процесс проецирования, определяет положение точки, отрезка прямой, плоскости относительно плоскостей проекций. Выполняет чертежи точки, отрезка прямой, плоскости.

Рекомендации: Обратите внимание на особенности параллельного проецирования на способы графических изображений. Необходимо иметь ясное представление о комплексных чертежах. Уяснить основные плоскости проекций, оси проекций, их обозначение и расположение. Иметь четкое представление о проекции точки на плоскость, о координатах точки и линиях связи. Уметь строить комплексные чертежи точки, по ее координатам, по двум ее координатам, по двум проекциям третью. Расположение отрезка прямой относительно плоскостей проекций. Комплексные чертежи прямой общего и частного положения. Относительное положение точки и прямой, относительное положение двух прямых.

Иметь четкое представление о плоскостях проекций. Уметь построить комплексный чертеж точки и прямой, расположенных на плоскости. Уметь определить на комплексном чертеже точку пересечения прямой с плоскостью. Уметь построить комплексный чертеж треугольника, многоугольника и круга.

Уметь определять действительную величину отрезка прямой, сечения. Обратит внимание на нахождение действительной величины отрезка прямой способом вращения, на определение действительной величины плоской фигуры способом перемены плоскостей проекций.

Литература: (8), с.75-108 .Ответьте на вопросы к теме 2.1

Выполните упражнения с.86,93,99,105,108

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите виды проецирования.
2. В чем различие между центральным и параллельным проецированием?
3. В каких случаях применяют ортогональные проекции и когда аксонометрические?
4. Что называют проекцией точки?
5. Что называется системой координатных плоскостей?
6. Как называются и обозначаются плоскости проекций?
7. Как обозначаются оси проекций?
8. Что называется прямой общего положения?
9. Что называют горизонтально-проецирующей прямой?
10. Как расположен отрезок прямой в пространстве относительно плоскостей проекций, если на горизонтальную плоскость он проецируется в виде точки?
11. Какими элементами задается плоскость?
12. Назовите главные линии плоскости. Как расположены проекции этих линий?
13. Что является признаком параллельности двух плоскостей?
14. Назовите способы определения действительной величины отрезка прямой общего положения, заданного двумя проекциями.

Тема 2.2 Проецирование геометрических тел

Многогранники и тела вращения. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций. Определение положения элементов геометрических тел. Нахождение проекций точек, расположенных на поверхности геометрических тел. Построение чертежей геометрических тел

Цель изучения: Сформировать понятие об изображении многогранников и тел вращения на комплексном чертеже. Сформировать умение строить чертежи геометрических тел и находить проекции точек на их поверхности. Закрепить умение выполнять чертежи геометрических тел и определять проекции точек на их поверхности.

Прогнозируемый результат: Определяет геометрические тела по натурным образцами по чертежу. Анализирует элементы геометрических тел, определяет их расположение на чертеже. Строит чертежи геометрических тел, находит проекции чек, заданных на их поверхности. Выполняет чертеж группы геометрических тел и определяет проекции точек на их поверхности.

Рекомендации: Уметь выполнять комплексные чертежи геометрических тел. Иметь четкое представление о проекциях элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построить проекции точек принадлежащих поверхностям геометрических тел. Применение дополнительных прямых и секущих плоскостей при построении проекции точек

Литература: (8), с.121-134 .Ответить на вопросы. Выполните упражнение с.126,134

Выполнить лист № 3, 4 ДКР

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите четыре поверхности вращения.
2. Как образуются поверхности шара и конуса?
3. Что называется многогранником? Что называется ребром и гранью многогранника?

Тема 2.3 Аксонометрические проекции

Понятие об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций. Расположение осей, показатели искажения. Построение многоугольников и окружности в прямоугольной изометрической проекции. Построение аксонометрических проекций группы геометрических тел

Цель изучения: дать понятие об аксонометрических проекциях, Сформировать умения, вычерчивать плоские фигуры в изометрии. Закрепить умения вычерчивать аксонометрическую проекцию группы геометрических тел

Прогнозируемый результат: Описывает виды аксонометрических проекциях, Вычерчивает плоские фигуры в изометрии. Вычерчивает аксонометрическую проекцию группы геометрических тел

Рекомендации: Обратит внимание на изображение в изометрической и диметрической прямоугольных проекциях. Изображение круга в плоскостях, параллельных плоскостям проекций (в изометрической и диметрической проекциях). Запомнить расположение осей проекций и показатели искажения по осям.

Литература: (8), с.108-121 Ответить на вопросы Выполните упражнение с.121

Вопросы для самопроверки:

1. В чем заключается способ вращения? Расскажите о способе совмещения (как о частном случае способа вращения).
2. Что означает латинское слово аксонометрия? В каких случаях применяют аксонометрические проекции?
3. Назовите три вида аксонометрических проекций, наиболее часто применяемых в машиностроительном черчении.
4. Как располагаются оси проекций и каковы показатели искажений по осям в изометрической и диметрических проекциях?

Тема 2.4 Преобразование проекций. Сечение геометрических тел плоскостями

Способы преобразования проекций (замена плоскостей проекций, вращение вокруг проецирующих осей) Определение натуральной величины отрезка прямой, плоскости. Понятие о сечении. Сечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины сечения. Построение чертежа усеченной призмы. Определение натуральной величины сечения. Построение развертки усеченного тела. Построение чертежа усеченной пирамиды (конуса) натуральной величины сечения, аксонометрической проекции

Цель изучения: Сформировать понятие о способах преобразования проекций для определения натуральной величины отрезка прямой. Сформировать умение выполнять чертеж усеченной призмы, натуральной величины сечения, развертки поверхности усеченной призмы. Закрепить умения выполнять чертеж усеченной пирамиды (конуса) натуральной величины сечения, аксонометрической проекции

Рекомендации: Научиться строить проекции сечений. Обратит внимание на то, что при пересечении плоскостью многогранника (призмы, пирамиды) в сечении получается многоугольник с вершинами, расположенными на ребрах многогранника. При пересечении плоскостью тел вращения (цилиндра, конуса и др.) фигура сечения ограничена кривой линией. При построении разверток необходимо откладывать действительные длины ребер и образующих.

Литература: (8), с.134-155. Ответить на вопросы. Выполните упражнение с.141,150, 155

Вопросы для самопроверки:

1. В каком случае при сечении многогранника плоскостью в сечении получается многоугольник, подобный фигуре основания многоугольника?

2. Какими способами определяется натуральная величина сечения?

Тема 2.5 Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел

Построение линии пересечения поверхностей тел. Пересечение поверхностей многогранников. Пересечение поверхностей тел вращения. Способ вспомогательных секущих плоскостей

Построение чертежа призмы со сквозным боковым отверстием. Обозначение характерных точек

Построение линии пересечения поверхностей геометрических тел

Цель изучения: Сформировать понятие о построении линии пересечения поверхностей тел.

Закрепить умения вычерчивать линию пересечения поверхностей геометрических тел

Прогнозируемый результат: Научиться выполнять построение линий пересечения поверхностей тел (призм и тел вращения) при помощи характерных точек и вспомогательных секущих плоскостей.

Рекомендации: Обратите внимание на очевидные, характерные и промежуточные точки. Во всех случаях перед тем, как строить линию пересечения на чертеже, необходимо представить себе эту линию в пространстве.

Литература: (8), с.156-162. Ответить на вопросы с.162

Вопросы для самопроверки:

1. В каких случаях при определении точек линии пересечения пересекающихся поверхностей применяют вспомогательные секущие плоскости и в каких вспомогательные концентрические сферы?

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Тема 4.1 Общие правила выполнения чертежей

Технический чертеж и его назначение. Нормативные правовые акты – ЕСКД, СПДС. Виды изделий и конструкторских документов.

Изображения на чертежах: виды, разрезы, сечения. Построение чертежа детали по двум заданным проекциям.

Цель изучения: Сформировать понятие о техническом чертеже. Сформировать умение выполнять чертеж детали по двум заданным проекциям.

Прогнозируемый результат: Поясняет назначение технического чертежа, определяет виды изделий и конструкторских документов. Выполняет чертеж детали по двум заданным проекциям.

Рекомендации: Научиться построению трёх видов детали по объёмному изображению. Научиться строить три вида по двум имеющимся видам и выполнять аксонометрию детали.

Приобрести навыки выполнения разрезов на чертежах, правильно их обозначать. Уяснить, в каких случаях разрезы не обозначаются, когда совмещают вид с разрезом, когда границей между видом и разрезом является осевая линия, а когда – сплошная волнистая.

Выполнение штриховки на разрезах.

Литература: (6), с.21-23; (8), с.163-167

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите три вида изображений, установленных ГОСТ 2.305—68.
2. Каким методом получают изображения на чертежах?

Тема 4.2 Виды

Основные виды. Дополнительные и местные виды. Определение, назначение, обозначение

Построение чертежа детали по заданным проекциям и аксонометрической проекции детали

Цель изучения:

Прогнозируемый результат:

Литература:

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите основные виды. Как располагают основные виды на чертежах?

Тема 4.3 Разрезы

Сведения о простых разрезах. Соединение части вида и разреза. Наклонные разрезы. Местные разрезы.

Изображение тонких стенок в разрезе. Построение чертежа детали с тонкими стенками с применением простых разрезов. Построение аксонометрии детали с вырезом четверти.

Сложные разрезы. Построение чертежа детали с применением сложных разрезов.

Цель изучения: Сформировать понятие о разрезах. Сформировать умения выполнять простые и сложные разрезы. Закрепить умение выполнять чертеж с применением разрезов, строить аксонометрию с вырезом четверти

Прогнозируемый результат: Описывает назначение и применение простых, сложных, местных, наклонных разрезов. выполняет чертежи деталей с применением простых и сложных разрезов, строит аксонометрию с вырезом одной четверти.

Рекомендации: Необходимо знать назначение видов, разрезов, сечений. Расположение основных видов относительно друг друга. Отличие основных видов от местных и дополнительных. Условности и упрощения, применяемые при выполнении изображений. Отличие разреза от сечения. Обратите внимание на выполнение наклонных разрезов и сечений, в каком случае на разрезах и сечениях не отмечают положения секущей плоскости. Обратите внимание на разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.д.

Литература: (6)с. 146-150

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется разрезом?
2. Как образуется простой разрез?
3. Как образуются сложные разрезы?
4. Назовите виды разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости.
5. Какие правила нужно знать при выполнении разрезов симметричных фигур?
6. Что называется местным разрезом?
7. В каких случаях нужно обозначать разрезы, буквами?
8. Какие детали и при каком расположении секущей плоскости показывают на чертеже нерассеченными, хотя они попали в секущую плоскость?

Тема 4.4 Сечения

Понятие о сечении. Расположение и обозначение на чертеже. Вынесенные и наложенные сечения.

Построение чертежа детали с использованием вынесенных сечений

Цель изучения:

Сформировать понятия о сечениях. Сформировать умения выполнять чертеж детали с построением вынесенных сечений

Прогнозируемый результат:

Описывает назначение и расположение сечений на чертеже, выполняет чертеж детали с построением вынесенных сечений

Рекомендации:

Отличие разреза от сечения. Сечение цилиндрической поверхности. Линии сечения. Расположение, обозначения и надписи. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение их. Графические обозначения материалов в сечениях.

Литература: (6), с.133-137

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется сечением?
2. Назовите виды сечений.

Тема 4.5 Эскиз детали

Назначение эскиза. Последовательность выполнения эскиза детали. Приемы обмера детали. Выполнение эскиза детали с применением разрезов.

Цель изучения: Сформировать понятие об эскизе детали. Сформировать умение выполнять эскиз детали

Прогнозируемый результат: Описывает назначение и последовательность выполнения эскиза детали

Рекомендации:

Литература: (6) с. 230-245

Вопросы для самопроверки:

1. Каково практическое назначение эскиза?
2. Каково назначение рабочего чертежа и какие данные он должен содержать?

Тема 4.6 Резьбовые соединения. Изображение и обозначение резьбы на чертеже

Резьбовые соединения. Основные понятия о типах резьбы. Обозначение резьбы на чертеже. Обозначение резьбы на стержне и в отверстии. Изображение соединения двух деталей при помощи резьбы.

Цель изучения: Сформировать понятия о резьбовых соединениях и типах резьбы. Сформировать умения выполнения фронтального разреза резьбового соединения двух деталей.

Прогнозируемый результат: Описывает резьбовые соединения и типы резьбы, выполняет фронтальный разрез резьбового соединения двух деталей.

Рекомендации: Необходимо знать основные типы резьбы и их назначение. Особое внимание уделить изображению и обозначению резьбы согласно ГОСТ, параметрам, профилю. Надо помнить, что все резьбы, резьбовые крепления детали, за исключением прямоугольной нестандартной, гостированы. Поэтому резьбу, длины болтов, винтов, шпонок согласуют с соответствующими стандартами.

Надо уметь читать условные обозначения стандартных резьбовых крепёжных деталей

Уметь вести расчёт болтового соединения, выполнять чертёж технического узла с изображением и обозначением резьбы

Литература: (6), с.159-180, (6), с.179. Выполнить чертёж 7.43, с.179

Вопросы для самопроверки:

1. В каких случаях применяют выносные элементы и как их обозначают?
2. Какие профили резьбы вы знаете?
3. Чем отличается условное изображение резьбы в отверстии от условного изображения резьбы на стержне?
4. Какие существуют виды стандартных резьбы?
5. Как обозначаются на чертежах метрическая, трубная и трапецеидальная резьбы?
6. Расшифруйте обозначение Болт М12х60.58 ГОСТ 7798—70.

Тема 4.7 Сборочный чертёж

Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Условности и упрощения на сборочном чертеже. Спецификация, ее назначение и содержание.
Чтение сборочных чертежей.

Цель изучения: Дать понятие о сборочном чертеже. Сформировать умение читать сборочный чертеж

Прогнозируемый результат: Поясняет назначение и содержание сборочного чертежа, читает чертежи.

Литература: (6), с.261-274

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется сборочным чертежом и каково его назначение?
2. Какова последовательность выполнения сборочного чертежа?
3. Какие упрощения применяют на сборочных чертежах?
4. Какие существуют правила для нанесения номеров позиций на сборочных чертежах?
5. Что такое спецификация и каков порядок ее заполнения?
6. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?
7. Как штрихуют детали на сборочном чертеже в разрезе?

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ РИСОВАНИЕ

Назначение технического рисунка. Рисование плоских фигур и геометрических тел. Распределение света и тени на поверхностях геометрических тел и деталей. Способы передачи объема. Выполнение технических рисунков геометрических тел по их чертежам

Цель изучения: Сформировать понятие о техническом рисовании

Прогнозируемый результат: Поясняет назначение технического рисунка, выполняет технические рисунки геометрических тел

Рекомендации: Научиться выполнять технический рисунок. Обратит внимание на отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Штриховка и шрафировка на технических рисунках. Выполните рисунки квадрата, круга, призмы, цилиндра

Литература: (7), с.188-212

Вопросы для самопроверки:

1. Какая разница и в чем сходство между аксонометрической проекцией модели и техническим рисунком?

РАЗДЕЛ 5. ЛИНЕЙНАЯ ПЕРСПЕКТИВА

Тема 5.1. Перспективные масштабы. Перспектива плоских фигур

Основные понятия линейной перспективы. Перспективные масштабы ширины, глубины, высоты. Перспектива плоских фигур, лежащих в предметной плоскости. Построение перспективы квадрата, прямоугольника, круга.

Цель изучения: Сформировать понятие о линейной перспективе и линейных масштабах.

Развить умение построения изображений. Развить умение построения изображений плоских фигур в перспективе.

Прогнозируемый результат: Выявляет расположение отрезков относительно картинной плоскости. Выполняет построение геометрических тел. Использует наиболее рациональные приемы

проецирования. Выполняет построение перспективы плоских фигур. Использует наиболее рациональные приемы проецирования

Литература: (З), с.66-97

Вопросы для самопроверки:

1. Основные линии, точки картинной плоскости?
2. Указывают на чертеже по линейной перспективе масштаб?

Тема 5.2 Перспектива геометрических тел

Построение геометрических тел с применением перспективных масштабов. Дробная дистанционная точка. Совмещенная предметная плоскость

Построение перспективы цилиндра, пирамиды, конуса, призмы

Построение перспективы группы геометрических тел по заданным размерам

Цель изучения: Развить умение построения изображений объемных геометрических тел, моделей в перспективе. Закрепить навыки построений в линейной перспективе для композиции геометрических тел

Прогнозируемый результат: Выполняет построение геометрических тел. Использует наиболее рациональные приемы проецирования

Достигает правильности перспективных построений композиции геометрических тел

Анализирует элементы геометрических тел (ребра, грани, вершины).

Литература: (З), с.124-129

Вопросы для самопроверки:

1. Какие масштабы применяют при построении геометрических тел?
2. Что называют масштабной точкой?

Тема 5.3 Построение композиции предметов в перспективе

Построение композиции предметов в перспективе. Особенности изображения композиции предметов, установленных друг на друге на чертеже

Цель изучения: Закрепить навыки построений в линейной перспективе для композиции геометрических тел. Развить умение построения изображений объемных геометрических тел, моделей в перспективе. Закрепить навыки построений в линейной перспективе для композиции геометрических тел

Прогнозируемый результат: Выполняет построение геометрических тел. Использует наиболее рациональные приемы проецирования

Достигает правильности перспективных построений композиции геометрических тел

Анализирует элементы геометрических тел (ребра, грани, вершины).

Литература: (З), с.149-166

Вопросы для самопроверки:

1. Сколько масштабов применяют при построении геометрических тел?

Тема 5.4 Построение теней в плоском зеркале

Отражение предмета в боковом зеркале. Отражение предмета в зеркале фронтального положения. Особенности изображения отражений на чертеже.

Построение отражений геометрических тел в зеркалах бокового и фронтального положения

Цель изучения: Познакомить с различными вариантами расположения зеркальных плоскостей.

Обучить выполнению чертежей отраженных предметов. Научить выполнять перспективу отражений

Прогнозируемый результат: Выполняет перспективное изображение композиции из нескольких геометрических тел без применения предметной плоскости. Преобразовывает изображение предметов в перспективе в отражение в трех зеркальных плоскостях. Преобразовывает изображение предметов

отражение в трех зеркальных плоскостях

Литература: (З), с.166-179

Вопросы для самопроверки:

1.Какой закон физики применяют при построении отражений?

Тема 5.5 Перспектива интерьера

Фронтальная перспектива интерьера. Выбор точки зрения. Построение перспективы мебели

Особенности графического выполнения чертежа интерьера. Применение цвета.

Построение перспективы интерьера по специальности.

Цель изучения: Сформировать представления о фронтальной и угловой перспектива интерьера. Выбор точки зрения.

Прогнозируемый результат: Выполняют чертеж перспективы интерьера жилой комнаты и интерьера по специальности.

Литература: (З), с.179-185

Вопросы для самопроверки:

1.Сформулируйте три основных закона линейной перспективы.

РАЗДЕЛ 6. ЭЛЕМЕНТЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ЧЕРЧЕНИЯ

Особенности строительного чертежа. Нанесение размеров на строительных чертежах. Чертежи планов зданий и отдельных помещений. Условные обозначения на строительных чертежах

Цель изучения: Уметь правильно выполнять чертёж планировки части здания с нанесением размеров

Прогнозируемый результат:

Рекомендации: Изучить общие сведения о строительных чертежах. Обратить внимание на исторические сведения об развитии способов изображения зданий, применяемых материалов для строительства. Краткие сведения о частях зданий. Стандартов СПДС. Особенности строительных чертежей, их виды и оформления. Условные обозначения, применяемые на строительных чертежах (обозначения оконных и дверных проёмов, лестниц, подъёмно-транспортного оборудования и т.д.) Последовательность вычерчивания плана здания.

Литература: (1)с.3-14

Вопросы для самопроверки:

1. В какой мере строительные чертежи отвечают требованиям ЕСКД?
2. Какие названия присвоены изображениям зданий?
3. Что называют планом этажа?
4. Что называют фасадом?
5. Что называют генеральным планом?
6. В каких масштабах и размерах вычерчивают генеральные планы?

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

К разделу 1

1. Что такое стандартизация?
2. Каковы основные направления и перспективы развития стандартизации в РБ?
3. Какова роль стандартизации в повышении качества продукции?
4. Как называется единый комплекс, в который объединены все стандарты, содержащие правила выполнения машиностроительных чертежей?
5. Какова роль и задачи предмета.
6. Какие принадлежности и инструменты необходимы при выполнении чертежей?
7. Как правильно удалять лишние линии и чистить чертежи?
8. Как обозначаются и образуются основные форматы?
9. Как образуются дополнительные форматы?
10. Назовите размеры форматов А4 и А3.
11. Назовите основные типы линий и в каких случаях они применяются?
12. Как располагают основную надпись на листах форматов А4 и А3?
13. Назовите типы шрифтов, установленных ГОСТ 2.304—81.
14. Назовите буквы, написание которых одинаково как для заглавных, так и для строчных букв.
15. Назовите стандартные масштабы.
16. Что называется масштабом и какой ГОСТ устанавливает масштабы чертежей?
17. Какие размеры называют габаритными?
18. На каком расстоянии от линии контура чертежа проставляется размерная линия?
19. В каких случаях размеры ставят со знаком Ø и в каких со знаком R?
20. Что называется уклоном и как он обозначается на чертежах?
21. Что называется конусностью и как она обозначается на чертежах?
22. Как наносится размерное число на заштрихованном поле?
23. Как проставляют размеры углов?
24. Назовите ГОСТ, который устанавливает правила нанесения размеров на чертежах.
25. При помощи какой таблицы можно разделить окружность на любое число равных частей?
26. Что называется сопряжением? В какой последовательности выполняют сопряжения, если известен радиус дуги сопряжения и сопрягаемые линии?
27. В чем отличие лекальных кривых от циркульных?
28. Как определяют точки касания при сопряжении двух окружностей с помощью дуги окружности?
29. Назовите семь лекальных кривых.
30. С помощью каких инструментов обводят эллипс и овалы?

К разделу 2

31. Назовите виды проецирования.
32. В чем различие между центральным и параллельным проецированием?
33. В каких случаях применяют ортогональные проекции и когда аксонометрические?
34. Что называют проекцией точки?
35. Что называется системой координатных плоскостей?
36. Как называются и обозначаются плоскости проекций?
37. Как обозначаются оси проекций?

38. Что называется прямой общего положения?
39. Что называют горизонтально-проецирующей прямой?
40. Как расположен отрезок прямой в пространстве относительно плоскостей проекций, если на горизонтальную плоскость он проецируется в виде точки?
41. Какими элементами задается плоскость?
42. Назовите главные линии плоскости. Как расположены проекции этих линий?
43. Что является признаком параллельности двух плоскостей?
44. Назовите способы определения действительной величины отрезка прямой общего положения, заданного двумя проекциями.
45. В чем заключается способ вращения? Расскажите о способе совмещения (как о частном случае способа вращения).
46. Что означает латинское слово аксонометрия? В каких случаях применяют аксонометрические проекции?
47. Назовите три вида аксонометрических проекций, наиболее часто применяемых в машиностроительном черчении.
48. Как располагаются оси проекций и каковы показатели искажений по осям в изометрической и диметрических проекциях?
49. Назовите четыре поверхности вращения.
50. Как образуются поверхности шара и конуса?
51. Что называется многогранником? Что называется ребром и гранью многогранника?
52. В каком случае при сечении многогранника плоскостью в сечении получается многоугольник, подобный фигуре основания многоугольника?
53. Какими способами определяется натуральная величина сечения?
54. В каких случаях при определении точек линии пересечения пересекающихся поверхностей применяют вспомогательные секущие плоскости и в каких вспомогательные концентрические сферы?

К разделу 3

55. Какая разница и в чем сходство между аксонометрической проекцией модели и техническим рисунком?

К разделу 4

56. Назовите три вида изображений, установленных ГОСТ 2.305—68.
57. Каким методом получают изображения на чертежах?
58. Назовите основные виды. Как располагают основные виды на чертежах?
59. Что называется сечением?
60. Что называется разрезом?
61. Назовите виды сечений.
62. Как образуется простой разрез?
63. Как образуются сложные разрезы?
64. Назовите виды разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости.
65. Какие правила нужно знать при выполнении разрезов симметричных фигур?
66. Что называется местным разрезом?
67. В каких случаях нужно обозначать разрезы, буквами?
68. Какие детали и при каком расположении секущей плоскости показывают на чертеже нерассеченными, хотя они попали в секущую плоскость?
69. В каких случаях применяют выносные элементы и как их обозначают?
70. Какие профили резьб вы знаете?
71. Чем отличается условное изображение резьбы в отверстиях от условного изображения резьбы на стержне?
72. Какие существуют виды стандартных резьб?

- 73. Как обозначаются на чертежах метрическая, трубная и трапецеидальная резьбы?
- 74. Расшифруйте обозначение Болт М12х60.58 ГОСТ 7798—70.
- 75. Каково практическое назначение эскиза?
- 76. Каково назначение рабочего чертежа и какие данные он должен содержать?
- 77. Как штрихуют детали на сборочном чертеже в разрезе?

К разделу 5

- 78. Какие названия присвоены изображениям зданий?
- 79. Что называют планом этажа?
- 80. Что называют фасадом?
- 81. Что называют генеральным планом?
- 82. В каких масштабах и размерах вычерчивают генеральные планы?

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЧЕРТЕЖЕЙ

1. Все чертежи должны быть выполнены в соответствии с ГОСТами и отличаться выразительностью, четким и аккуратным выполнением. Под выразительностью в данном случае понимаются те свойства чертежа, которые облегчают процесс его чтения.

2. Правила пользования чертежными инструментами подробно изложены в учебнике. Для выполнения чертежа тонкими линиями рекомендуется применять карандаши марки 3Т и 2Т, а для обводки линий до требуемой толщины - ТМ и М. Не следует применять для обводки карандаши, дающие «размазанную» линию. Линии обводки должны быть четкими, немного вдавленными в бумагу. Карандаши следует затачивать на длину 20-25 мм, графит лучше затачивать конусообразно.

Угольники применяются для проведения вертикальных и наклонных линий, причем линии лучше вести снизу вверх.

Чертежную доску рекомендуется располагать так, чтобы свет падал слева.

Перед началом работы надо организовать свое рабочее место, располагая в одном и том же порядке чертежные инструменты и принадлежности, литературу, сборники ГОСТов и др., чтобы во время работы все необходимое было под рукой. Рекомендуется перед работой тщательно вымыть руки, протереть линейку и треугольники резинкой. Во избежание загрязнения листа рекомендуется во время работы закрывать его белой чистой бумагой, оставляя открытой только ту часть, на которой в данный момент выполняются построения. При работе тушью не следует ставить ее на доску, чтобы не опрокинуть и не испортить чертеж, лучше помещать ее в коробке на столе.

3. Чертежи выполняются на листах чертежной бумаги формата, указанного по каждой теме в рабочей программе. ГОСТ 2.301-68 установлены следующие основные форматы чертежей: А0(1189Х841); А1(594Х841); А2(594Х420); А3(297Х420); А4(297Х210).

Чертеж оформляется рамкой, проведенной с трех сторон на расстоянии 5 мм от границы формата, а с четвертой, левой, стороны - на расстоянии 20 мм для подшивки.

После нанесения рамки чертежа в правом нижнем углу намечаются габариты штампа -основной надписи чертежа.

Поле листа чертежной бумаги за кромкой чертежа используется при работе для пробы карандаша, крепления кнопками.4. Машиностроительные чертежи

выполняются в масштабах. Предпочтительным масштабом при выполнении чертежей по курсу является М1:1 (использование в натуральную величину). В зависимости от сложности и величины изображаемых на чертеже изделий или их составных частей пользуются масштабами увеличения и уменьшения в соответствии с ГОСТ 2.302-68.

Масштабы уменьшения:

1:3; (1:2,5); (1:4); 1:5; 1:10; (1:15); 1:20; (1:25); 1:50; 1:75.

Масштабы увеличения:

2:1; (2,5:1); (4:1); 5:1; 10:1.

Для равномерного заполнения поля чертежа рекомендуется наметить в виде прямоугольников места расположения проекции и отдельных заданий.

Чертежи выполняются карандашом, сначала тонкими линиями толщиной 0,15 мм в целях достижения точности построений, а также снятия резинкой ошибочных построений, вспомогательных линий и т.д.

Выполнение чертежа рекомендуется производить в такой последовательности:

- а) провести осевые и центровые линии;*
- б) определить центр окружностей;*
- в) провести линии контура;*
- г) наметить осевые и центровые линии, относящиеся к изображениям отдельных элементов (отверстия, пазы, закругления и т.п.);*
- д) провести линии контуров этих элементов;*
- е) выполнить выносные и размерные линии, нанести размерные числа;*
- ж) выполнить штриховку разрезов и сечений;*
- з) выполнить надписи.*

По окончании первой стадии работы, **перед обводкой чертежа карандашом рекомендуется тщательно проверить правильность его выполнения.**

7. Толщина и тип линий обводки должны быть приняты в соответствии с ГОСТ 2.303-68 «Линии».

Рекомендуется для чертежей, выполняемых в контрольных работах, принимать толщину линий видимого контура равной 0,6-0,8 мм при обводке карандашом, в зависимости от сложности чертежа. Толщина линий центровых, осевых, невидимого контура и т.д. должна быть принята в зависимости от толщины видимого контура, согласно ГОСТ 2.303-68. Обводку рекомендуется начинать с кривых линий (закруглений).

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРАВИЛАМ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

1. Будьте внимательны и дисциплинированы, точно выполняйте указания преподавателя.
2. Приступайте к выполнению задания после объяснения преподавателя.
3. Размещайте чертежи и чертежное оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение.
4. Перед выполнением практической работы внимательно изучите ее содержание.
5. Для предотвращения повреждений осторожно обращайтесь с чертежным инструментом, имеющим режущие лезвия и иглы (циркуль, металлические линейки, лезвие и т.д.).
6. Следите за тем, чтобы во время работы случайно не касаться соседних парт, не мешать работе других учащихся.
7. Пользуйтесь только личными чертежными инструментами.
8. По окончании работы рабочее место учащегося должно быть чистым.
9. Не уходите с рабочего места без разрешения преподавателя.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УО «МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

«ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И КОНТРОЛЬНЫЕ

ЗАДАНИЯ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1

для учащихся заочного отделения

Специальности: 2-50 01 35 «Технология швейного производства»;
2-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий (по направлениям)»
2-50 01 34 «Моделирование и конструирование швейных изделий»
2-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий (по направлениям)»

2012

Задача дисциплины "Основы инженерной графики"

Задача дисциплины "Основы инженерной графики" состоит в том, чтобы дать будущему технику, конструктору такие знания, которые позволили бы ему без затруднений: составлять рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи и схемы машин, механизмов, станков, сооружений по эскизам их деталей и хорошо представлять себе устройства изделий по их чертежам и схемам, т.е. уметь читать чертежи. Для этого он должен приобрести навыки в технике черчения, необходимые для точного и правильного оформления чертежа, и изучить правила и условия черчения, установленные ГОСТами ЕСКД.

Для составления чертежей и умения читать их, техник должен изучить графические методы, с помощью которых можно изобразить пространственные формы, а также усвоить теорию и практику составления машиностроительных и строительных чертежей.

Данная дисциплина является для техника основой не только для будущей его производственной деятельности, но и для изучения специальных предметов избранной им в колледже специальности.

Указанные задачи возлагают большую ответственность, как на преподавателя инженерной графики заочного отделения, так и на учащихся, выполняющих самостоятельно обязательную домашнюю контрольную работу.

Обязательная домашняя контрольная работа № 1

Обязательная контрольная работа № 1 выполняется на листах чертежной бумаги карандашом: 2 листа формата А4 (210х297) и 4 листа формата А3(297х420) по индивидуальным вариантам задания.

Перечень листов:

Лист № 1 "Шрифты и линии" (формат А4)

Лист № 2 "Контур детали и лекальная кривая" (формат А4)

Лист № 3 "Проекции геометрических тел" (формат А3)

Лист № 4 "Аксонометрия геометрических тел " (формат А3)

Лист № 5 "Узлы обработки швейных изделий" (формат А3)

Лист № 6 "Перспектива геометрических тел " (формат А3)

Лист № 7 "Комплексный чертеж детали №1 " (формат А4)

Лист № 8 "Комплексный чертеж детали №2 " (формат А4)

Лист № 9 "Комплексный чертеж детали №3 " (формат А3)

Листы оформляют рамкой и основной надписью. Основную надпись на чертежах контрольной работы № 1 нужно выполнять в соответствии с ГОСТом 2.104-68. Основная надпись чертежа на формате А4 выполняется вдоль короткой стороны листа, а на формате А3 в нижнем правом углу вдоль короткой или длинной стороны листа. К выполнению контрольной работы можно приступить только после изучения тем программы.

Работать над выполнением листов нужно в определённой последовательности:

- сначала познакомиться с содержанием и образцом листа;
- найти свой вариант;
- изучить методические рекомендации к листу; ответить на вопросы по теме в учебнике,
- затем приступить к выполнению листа задания.

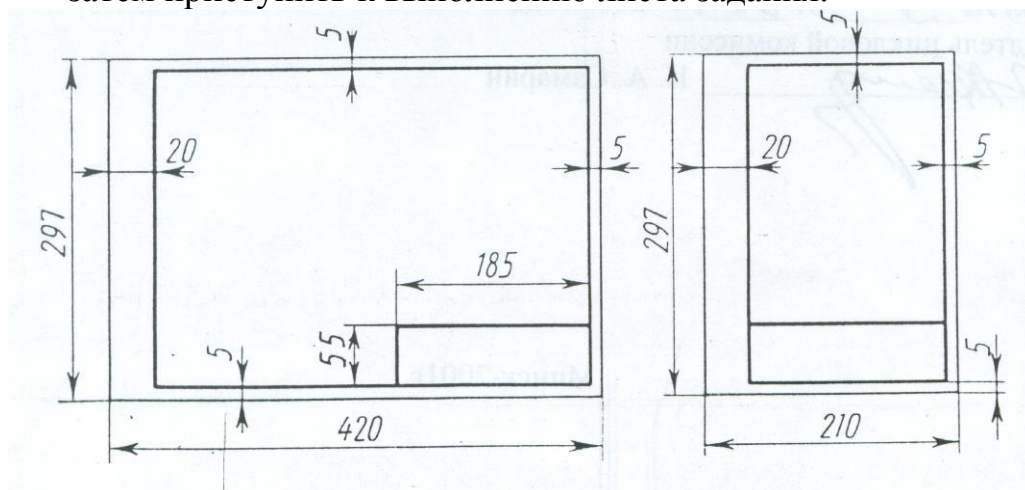


Рисунок 1- Расположение основной надписи на листе

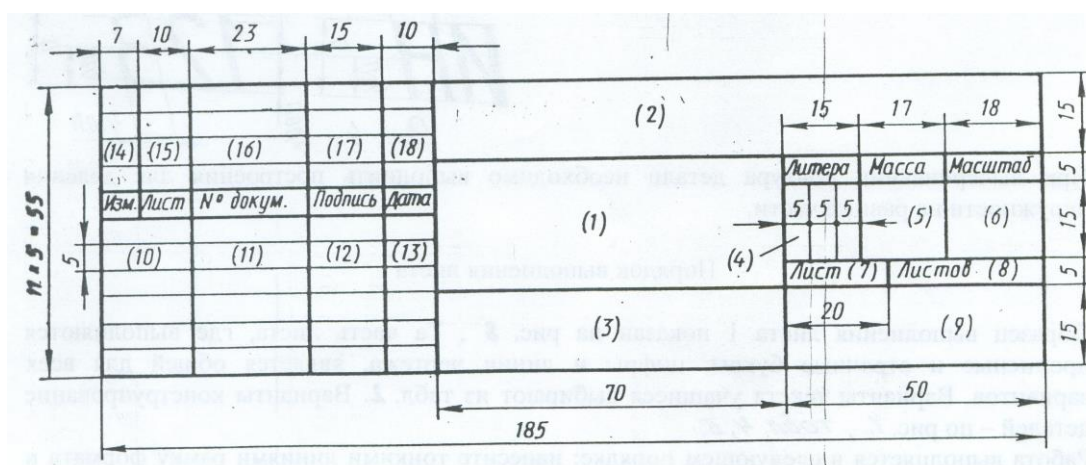


Рисунок 2- Образец основной надписи:

1— наименование чертежа; 2 — обозначение чертежа, состоящее из индекса раздела курса черчения (например, ГЧ — геометрическое черчение, ПЧ — проекционное черчение, МЧ — машиностроительное черчение), номер задания, номер варианта; 3 — обозначение материала; 4—литера (например, У — учебный); 5 — масса; 6— масштаб; 7 — номер листа; 8 — количество листов; 9- название колледжа, номер группы или номер личного дела (шифр учащегося); 10 — исполнитель; 11 —12 — подписи; 13—дата. Графы 14, 15, 16, 17 и 18 в учебных чертежах не заполняются

Лист №1 "Шрифты и линии"

(формат А4)

Содержание листа: На листе 1 выполняются стандартным шрифтом размера 10 - буквы русского алфавита и цифры, текст - шрифтом размера 5, линии чертежа и контур детали.

Цель задания: научиться правильно писать чертежным (стандартным шрифтом, изучить ГОСТ 2.304-81, размеры стандартных форматов и правила оформления чертежей рамками и основными надписями. Изучить типы линий ГОСТ 2.303-68. Приобрести навыки простых геометрических построений.

Методические указания:

Линии чертежа должны соответствовать ГОСТ 2.303-68. Тип линии и толщина выбирают в зависимости от назначения линии. Толщину основной сплошной линии можно выбрать в пределах 0,5... 1,4мм. На учебных чертежах рекомендуется толщину основной сплошной линии принимать равной 0,8... 1 мм.

Толщина линий одного типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже. Надписи на чертежах должны соответствовать стандарту на шрифт. Чтобы научиться правильно писать чертежным стандартным шрифтом, необходимо изучить ГОСТ 2.304-81 и соответствующий раздел учебника.

Размер шрифта определяется высотой прописных букв в мм. Высота прописных букв измеряется перпендикулярно основанию строки. ГОСТом установлены два типа шрифтов тип А и тип Б (с наклоном и без наклона). Установлены следующие размеры шрифта: 1,8(только для типа Б); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40. Для освоения написания шрифта рекомендуется использовать вспомогательную сетку. Для выполнения надписи на чертежах рекомендуется шрифт Б с наклоном 75 градусов. Необходимо разметить тонкими линиями с наклоном 75 градусов ширину каждой буквы и цифры и расстояние между ними.

Образец вспомогательной сетки показан на рисунке 3.

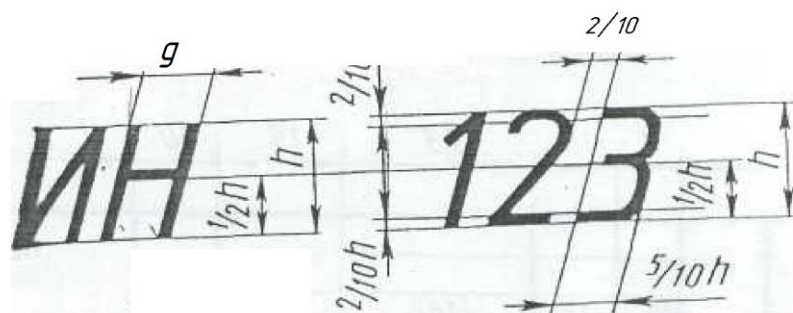


Рисунок 3- Изображение вспомогательной сетки для надписей

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л

М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч

Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

а б в г д е ж з и й к л м

н о п р с т у ф х ц ч ш

щ ъ ы ь э ю я

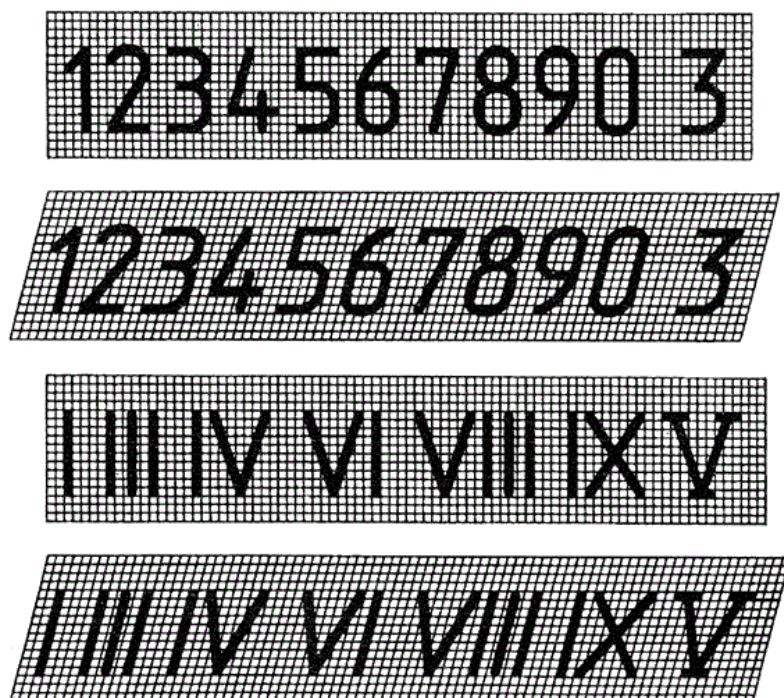


Рисунок 4, 5- Шрифт типа Б с наклоном и цифры с наклоном и без наклона

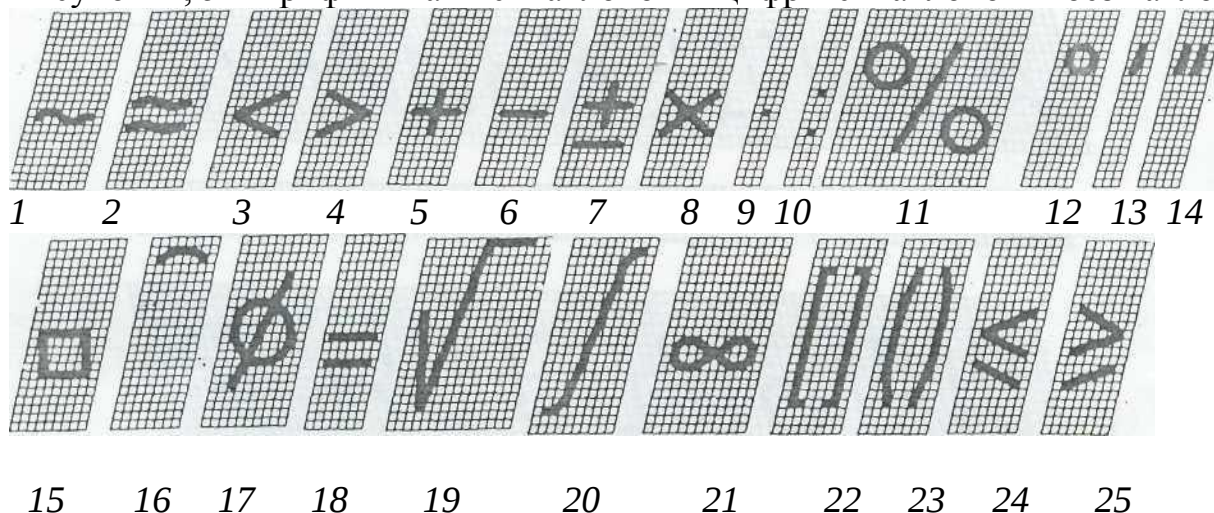


Рисунок 6 - Знаки:

1— асимптотически равен; 2 — приблизительно равен; 3 — меньше; 4 — больше; 5 — плюс; 6 — минус; 7 — плюс-минус; 8, 9 — умножение; 10 — деление; 11— процент; 12— градус; 13— минута; 14 —секунда; 15 — квадрат; 16— дуга; 17—диаметр; 18 — равенство; 19 — радикал; 20 — интеграл; 21 — бесконечность; 22 — квадратные скобки; 23 — круглые скобки; 24 — меньше или равно; 25 — больше или равно

При вычерчивании контура детали необходимо выполнить построения для деления окружности на равные части.

Порядок выполнения листа №1

Образец выполнения листа 1 показан на рисунке 8. Та часть листа, где выполняются прописные и строчные буквы, цифры и линии чертежа, является общей для всех вариантов. Варианты текста учащиеся выбирают из табл. 2. Варианты деталей к листу 1 выбирают по рисунку 7, таблицы 4, 5.

Работа выполняется в следующем порядке:

- нанесите тонкими линиями рамку формата и основную надпись; разлините и приготовьте сетку для алфавита и цифр;
- напишите алфавит и цифры;
- найдите в табл. 2- свой вариант текста, выполните надпись;
- далее приступайте к вычерчиванию линий и контура детали (вариант найдете по рис.7) в тонких линиях;
- затем обведите чертеж;
- заполните основную надпись.

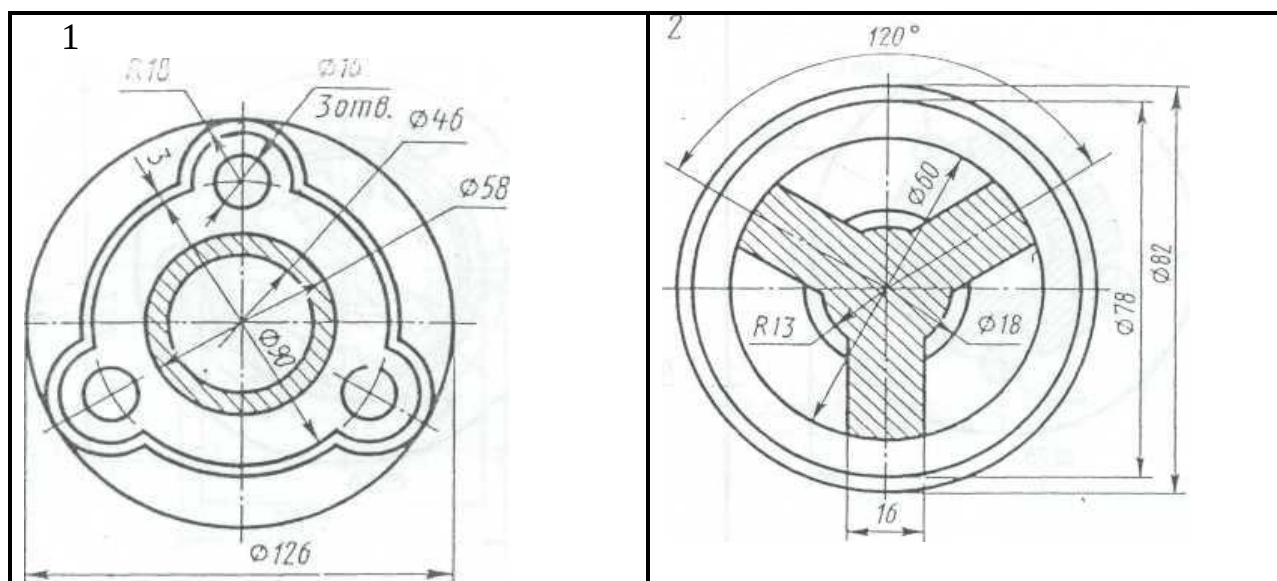
Таблица 1- Шрифт типа Б ($d = 1/10 h$)

Параметры шрифта Б	Обозначение	Относительный размер		Размеры, мм
Размер шрифта:				
высота прописных букв	h	(10/10)h	10d	1,8 2,5 3,5 5,0 7,0 10,0 14,0 20,0 1,3 1,8
высота строчных букв	c	(7/10) h	7d	2,5 3,5 5,0 7,0 10,0 14,0 0,18 0,25 0,35 0,5
Толщина линий шрифта	d	(1/10) h		0,7 1,0 1,4 2,0 0,35 0,5 0,7 1,0 1,4 2,0 2,8
Расстояние между буквами	a	(2/10)h	2d	4,0
Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	b	(17/10) h	17d	3,1 4,3 6,0 8,5 12,0 17,0 24,0 34,0
Минимальное расстояние между словами	e	(6/10) h	6d	1,1 1,5 2,1 3,0 4,2 6,0 8,4 12,0
Ширина букв и цифр:	g	(5/10)h	5d	0,9 1,3 1,8 2,5 3,5 5,0 7,0 10,0
прописные буквы и цифры				
Г, Е, З, С, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10				
А, Д, М, Ю		(7/10)h	7d	1,3 1,8 2,5 3,5 4,9 7,0 9,8 14,0
Х, Ф, Ш, Щ, Ж		(8/10)h	8d	1,4 2,0 2,8 4,0 5,6 8,0 11,2 16,0
Остальные буквы и цифра 4		(6/10)h	6d	1,1 1,5 2,1 3,0 4,2 6,0 8,4 12,0
Цифра 1		(3/10)h	3d	0,5 0,8 1,0 1,5 2,1 3,0 4,2 6,0
Строчные буквы з, с		(4/10)h	4d	0,7 1,0 1,4 2,0 2,8 4,0 5,6 8,0
м, ы, ю		(7/10)h	7d	1,3 1,8 2,5 3,5 4,9 7,0 7,8 14,0
х, ф, ш, щ.		(8/10)h	8d	1,4 2 2,8 4,0 5,6 8,0 14,2 16,0
Остальные буквы		(5/10)h	5d	0,9 1,3 1,8 2,5 3,5 5,0 7,0 10,0

Примечание. Ширина прописных и строчных букв подсчитана в зависимости от толщины линий шрифта d .

Таблица 2 - Варианты к листу I

№ вар. текста	Содержание текста, выполняемого стандартным шрифтом размера 5
1	Чертеж детали — документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля
2	Сборочный чертеж — документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для сборки и контроля
3	Чертеж общего вида — документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и принцип работы изделия
4	Спецификация — документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта
5	Ведомость спецификаций — документ, содержащий перечень всех спецификаций составных частей изделия с указанием их количества и входимости
6	Габаритный чертеж — документ, содержащий упрощенное изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами
7	Монтажный чертеж — документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия, а также данные, необходимые для его установки (монтажа)
8	Схема — документ, на котором показаны виды условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними
9	Подлинники-документы, оформленные подлинными подписями и выполненные на любом материале, позволяющем воспроизведение с них копий
10	Дубликаты — копии подлинников, обеспечивающие идентичность воспроизведения подлинников, выполненные на любом материале, позволяющие снятие копий



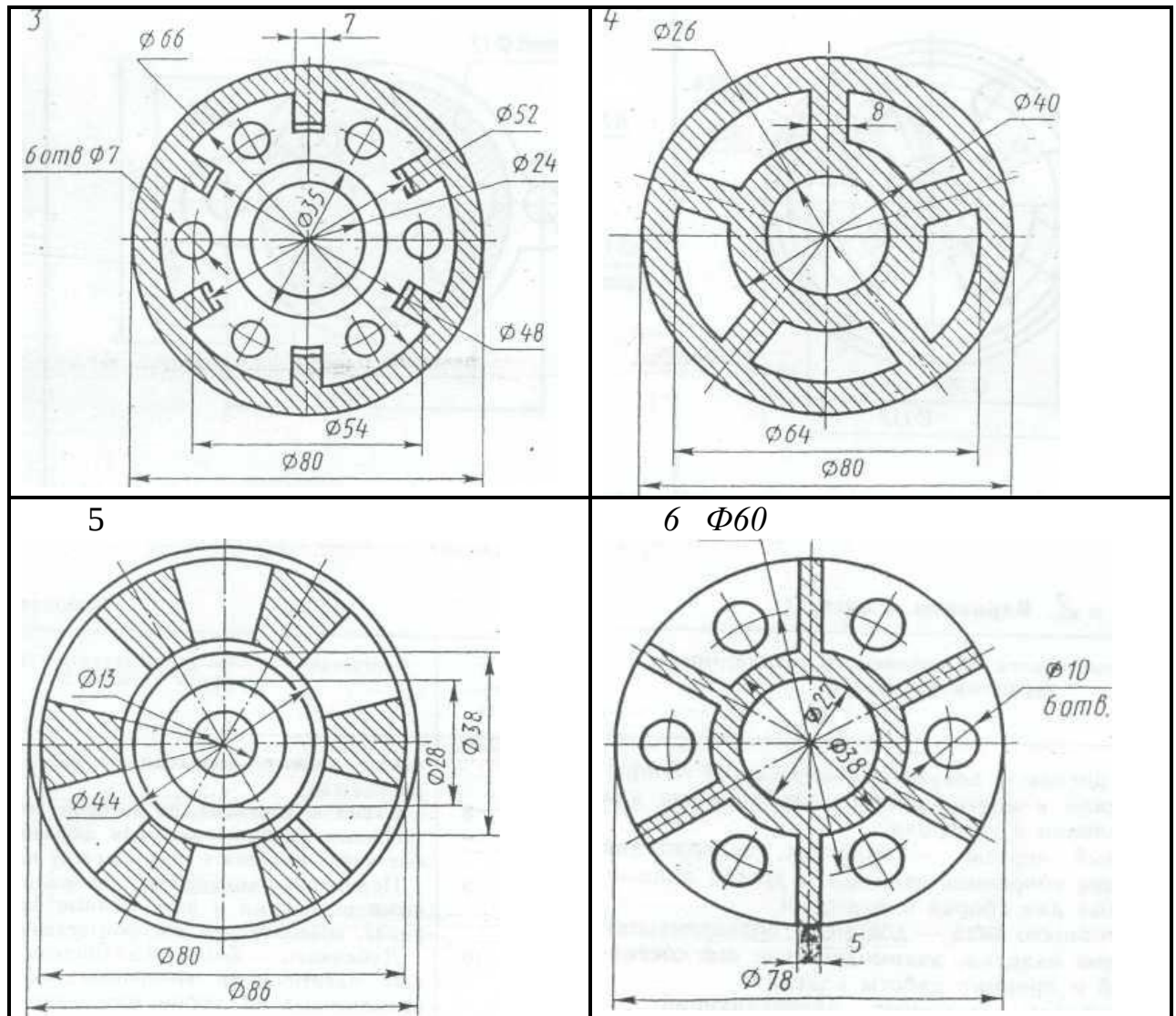
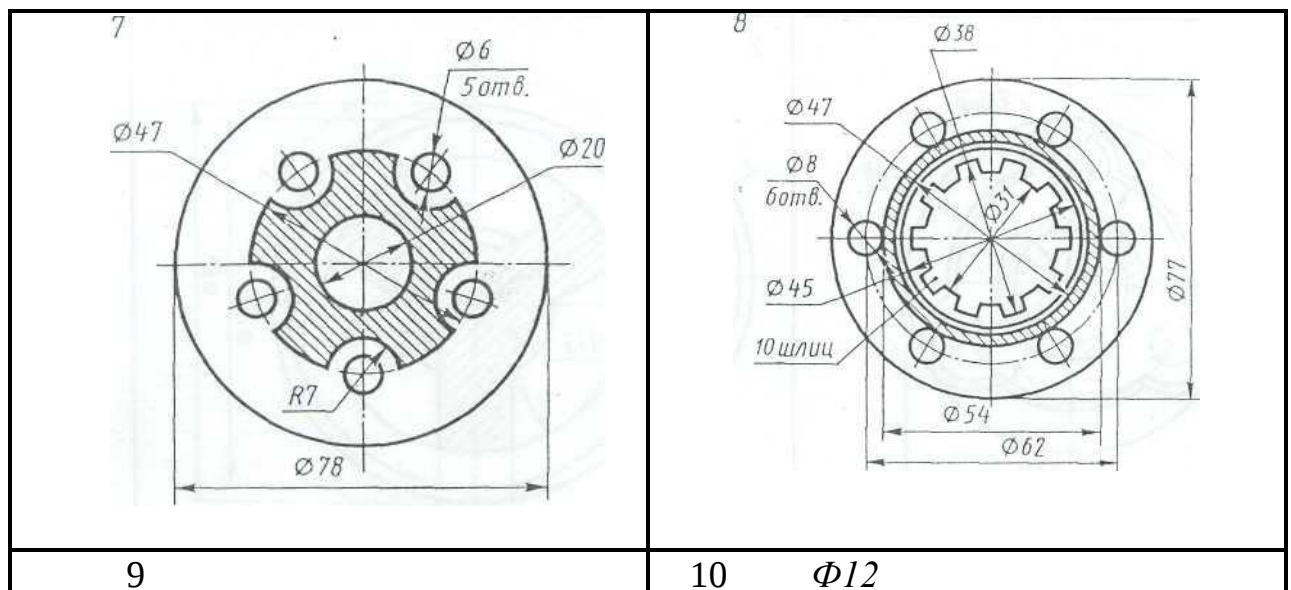


Рисунок 7- Контуры деталей к заданию листа 1



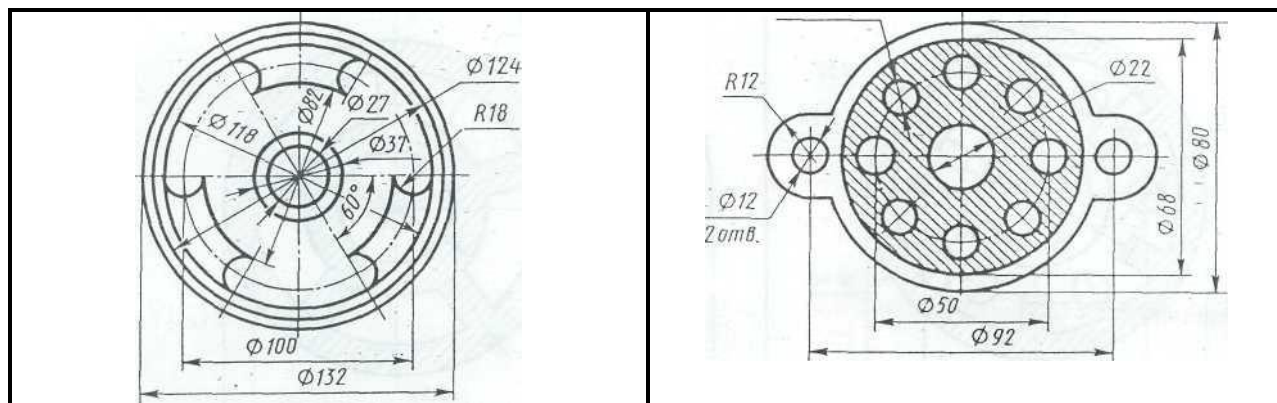


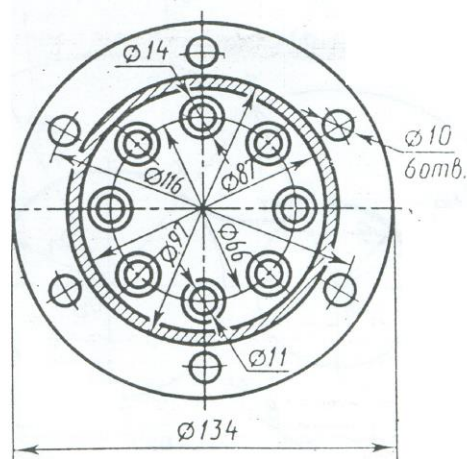
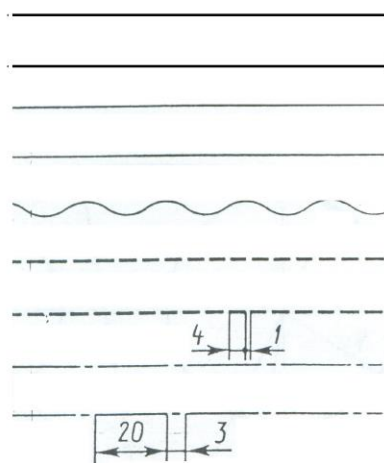
Рисунок 7- Продолжение

Таблица 5-Коэффициенты для
определения длины хорды

Количество частей окружности	Коэффициент
3	0,866025
4	0,707107
5	0,587785
6	0,433884
8	0,382633
9	0,342620
10	0,309017
11	0,281733
12	0,258819
13	0,239316
14	0,222521
15	0,207912
16	0,195090
17	0,183750
18	0,173648
19	0,164559

А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ъ Э Ю Я
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 N R X Y Z
 а б в г д е ж з и к л м н о п
 р с т у ф х ц ч ш щ ъ ы ъ э ю я

Размерные числа наносят над размерной линией возможно ближе к ее середине. При нанесении нескольких параллельных размерных линий размерные числа располагают в шахматном порядке.



Основная надпись чертежа
 рамка 55x185
 формат А-3, А-4

Рисунок 8- Образец выполнения листа 1

Лист № 2 "Контур детали и лекальная кривая"

(формат А4)

Содержание листа: На листе № 2 выполняется контур детали и лекальная кривая.

Цель задания: изучить правила выполнения сопряжений и лекальных кривых.

Методические указания:

При вычерчивании контуров технических деталей и в других технических построениях часто приходится выполнять сопряжения (плавные переходы) от одной линии в другую.

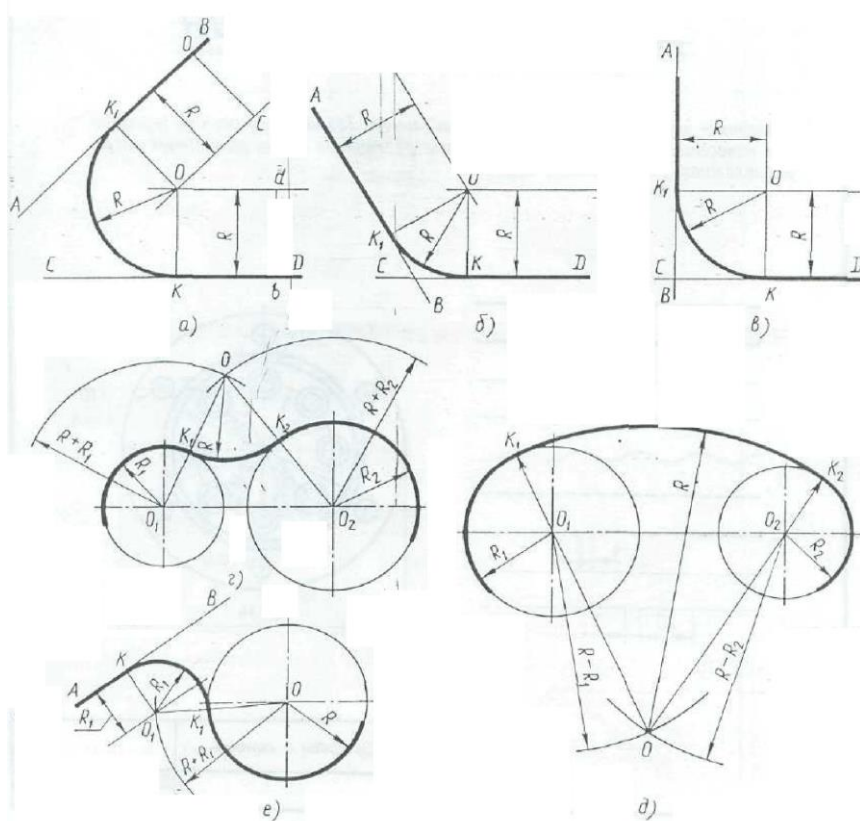


Рисунок 9- Примеры построения сопряжений:

a, б. и — сопряжение по дуге окружности заданного радиуса двух прямых, расположенных под разными углами друг к другу; *г, д* - плавный переход между двумя окружностями по дуге заданного радиуса [внешнее и внутреннее сопряжение]; *е* — сопряжение по дуге окружности между прямой и окружностью

На рисунке 9 приведены примеры построения сопряжений, когда задан радиус дуги сопряжения. В этом случае необходимо определить центр сопряжения и точки сопряжения. Обводку контура детали производят с помощью циркуля.

В технике, на производстве часто приходится вычерчивать кривые линии, составленные из большого количества малых дуг окружностей, с постепенным изменением радиуса, их кривизны. Такие линии невозможно провести циркулем. Эти кривые вычерчивают с помощью лекал и называют

лекальными. Для обводки лекальных кривых нужно иметь набор нескольких лекал. Выбрав подходящее лекало, подгоняют кромку части лекала большему количеству найденных точек. Чтобы обвести следующий участок нужно подобрать лекала ещё к двум-трем точкам, при этом лекало должно касаться части уже обведенной линии.

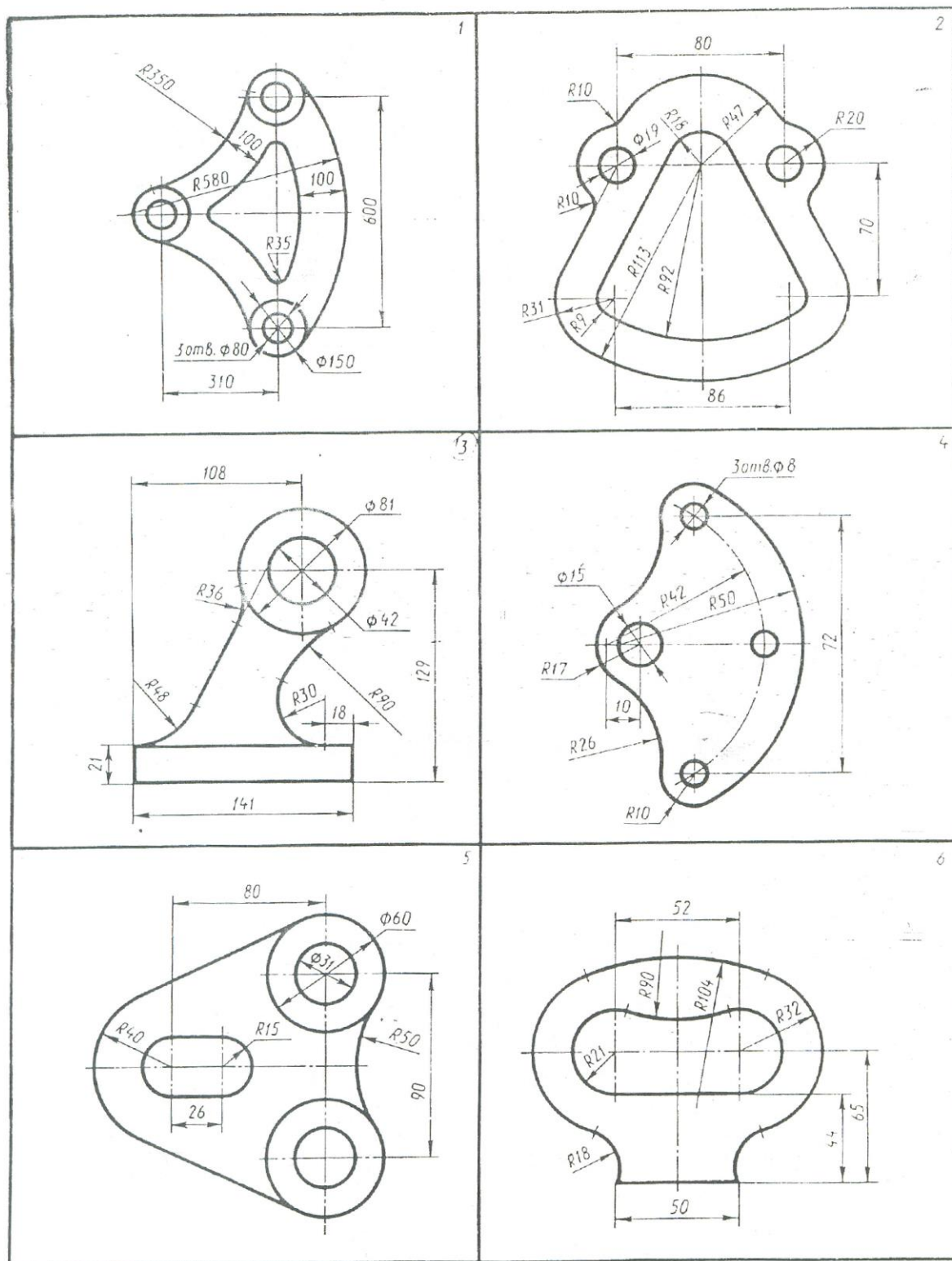


Рисунок 10 –Контур детали с сопряжением

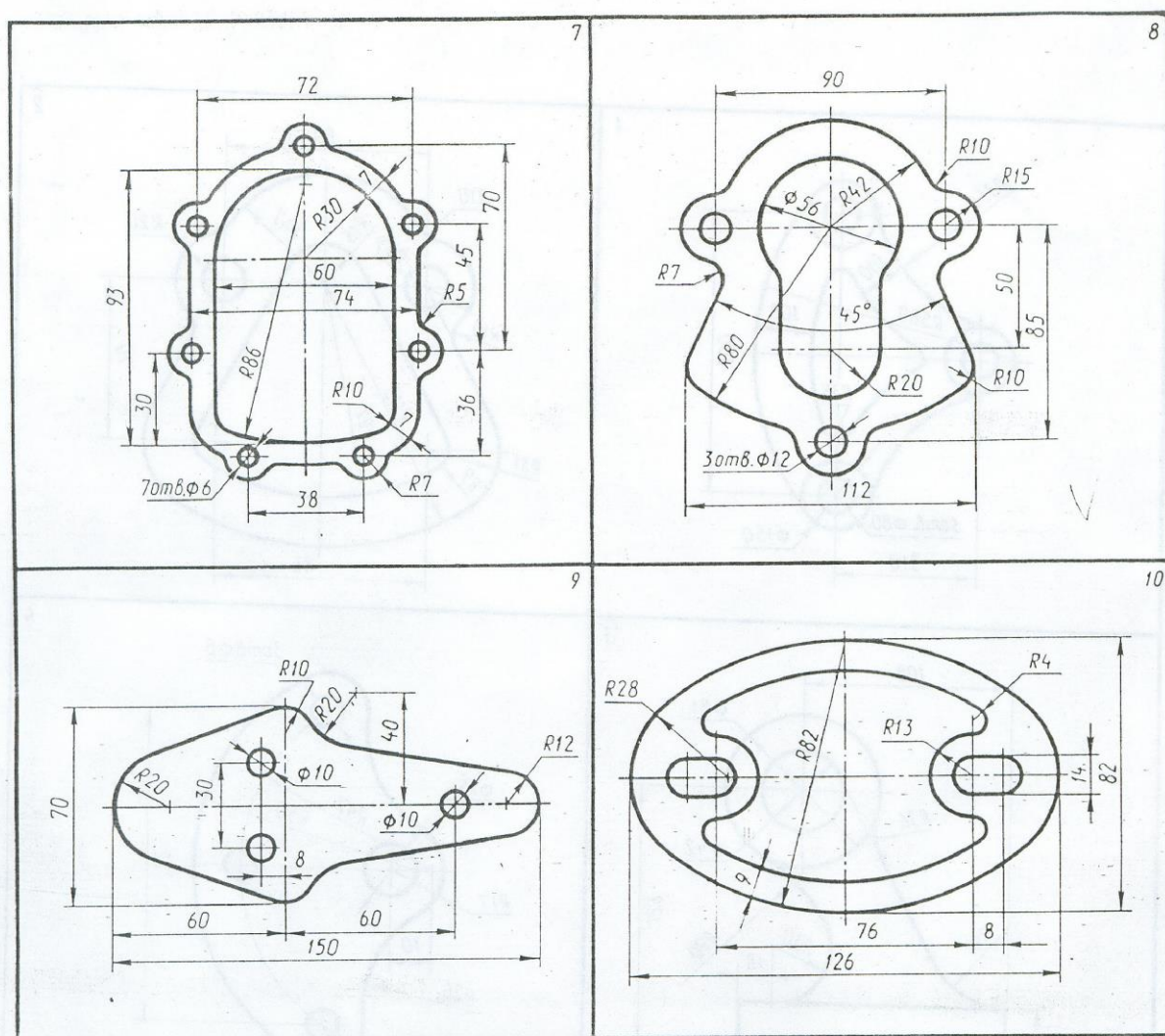


Рисунок 10- Продолжение

Порядок выполнения листа.

Образец выполнения листа № 2 показан на рисунке 11. Варианты контуров деталей учащиеся выбирают из таблицы 4 и рисунка 10. Варианты лекальных кривых (эллипс) - по таблице 3 и рисунка 12 Чертеж выполняется на формате А4 в следующем порядке:

- на листе наметьте место для контура детали и лекальной кривой;
- выполните контур детали, начав построение с проведения осей симметрии;
- наметьте центры окружностей и начертите их;
- проведите прямые линии;
- постройте сопряжения;
- проведите выносные и размерные линии, укажите размеры;
- выполните лекальную кривую в тонких линиях;
- проверьте чертёж, удалите лишние линии;
- обведите чертёж и заполните основную надпись.

Варианты к листу №2.

Таблица 3- Варианты для эллипса.

$l_1=AB, \text{ мм}$	$l_2=CD, \text{ мм}$	Варианты к листу №2															
70	50	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	
80	60	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	

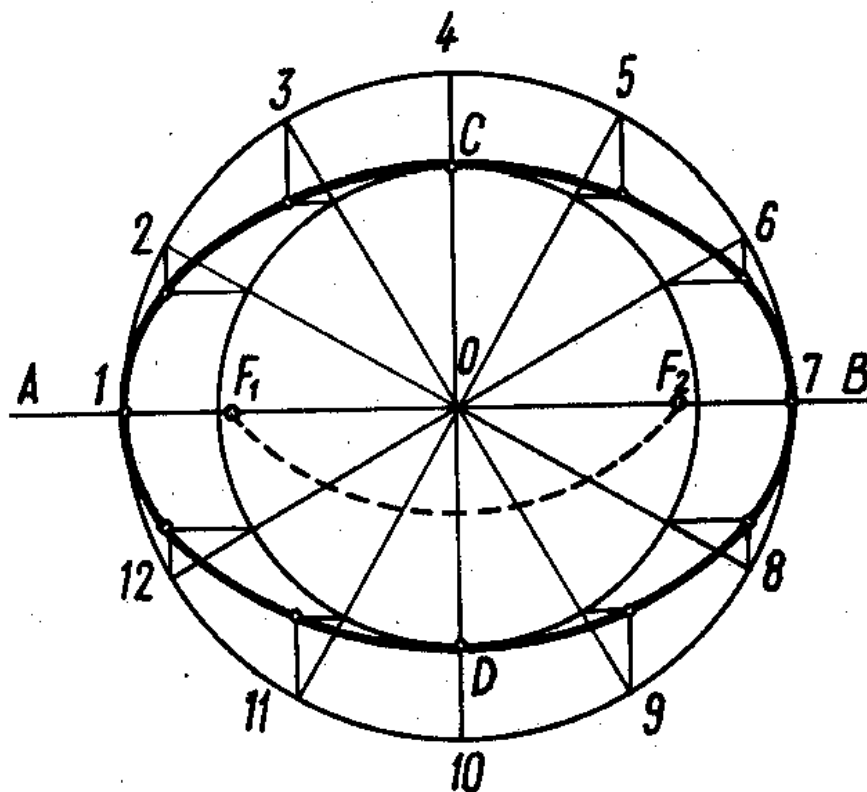


Рисунок 12- Построение эллипса

Таблица 4- Варианты для контура детали.

№ деталей к листу 2 и № приложений	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ вариантов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Лист №3 "Проекции геометрических тел"

(формат А3)

Содержание листа: На листе №3 выполняют комплексные чертежи (в трех проекциях) четырех геометрических тел с нанесением точек на них.

Цель задания: Изучить метод прямоугольного проецирования точки, отрезка прямой, плоскости, геометрических тел на три плоскости проекций.

Методические рекомендации:

Изображение предметов на чертежах выполняют методом прямоугольного проецирования. Наиболее полное представление о предмете дает проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Изучив, как строить проекции точек, отрезков прямых и плоских фигур, т.е. элементов, которые образуют различные предметы, можно перейти к рассмотрению способов получения прямоугольных проекций самих предметов.

Порядок выполнения листа № 3

Варианты выбирают по таблице 4. Чертеж выполняют на формате А3.

- выполнить построения трех проекций для 4-х геометрических тел;
- на каждый чертеж геометрического тела нанести точки А, В. Проекции точек на невидимых поверхностях изображаются в скобках;
- отметив на поверхности тела точки, найти с использованием линии проекционных связей их другие проекции (*работа выполняется в тонких линиях*);
- проверить и обвести чертеж;
- заполнить основную надпись чертежа.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ "Проекции геометрических тел"

Работа выполняется по индивидуальным карточкам заданий, карандашом, на листе формата А-3.

1. Ограничивают поле чертежа и распределяют места для построения четырех фигур.
2. Построить по двум заданным проекциям недостающую- третью.
3. Построить точки заданные на видах, на всех 3-х ортогональных проекциях.
4. Нанести размеры.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Внимательно изучить задание своего варианта. Разделить лист бумаги на 4 равные части. Каждое геометрическое тело проецируется на $\frac{1}{4}$ части листа (три ортогональные проекции).

Наметить положение осей проекций и приступить к построению тел. Рекомендуется начинать построение с вида сверху. Необходимо учитывать проекционную связь. Определить на чертеже, какие элементы каждой проекции будут видны, а какие не видны. Если фигура симметричная, необходимо наносить оси симметрии.

Для проектирования точки на геометрических телах следует помнить, что точка лежит на поверхности данного тела, и что ее проекции совпадают с соответствующими проекциями поверхности данного тела. Достаточно иметь одну проекцию точки, чтобы найти две остальные.

Если точка расположена на невидимой стороне тела, то принято буквенное обозначение ее ставить в скобки.

Проецирование геометрических тел

Любое сложное изделие можно рассматривать как сочетание геометрических тел: призмы, пирамиды, шара, конуса, цилиндра и др. Для того чтобы проецировать сложные изделия с различными вырезами, срезами, разрезами и сечениями, необходимо уметь проецировать отдельные геометрические тела и находить проекции заданных точек на их поверхностях.

Геометрическим телом называют замкнутую часть пространства, ограниченную плоскими или кривыми поверхностями.

Поверхности образуются при движении какой-либо линии (образующей) по другой линии (направляющей). Если образующая линия вращается вокруг прямой, называемой осью вращения, то полученную поверхность называют поверхностью вращения (шар, конус, цилиндр и т. д.).

При образовании поверхностей тел вращения каждая точка образующей описывает окружность в плоскости, перпендикулярной к оси вращения. Эти окружности называют п а р а л л е л я м и (черт. 1). Другими словами, п а р а л л е л ь — это линия пересечения поверхности вращения плоскостью, перпендикулярной к ее оси.

При нахождении точек на поверхности тел вращения параллели используются очень часто.

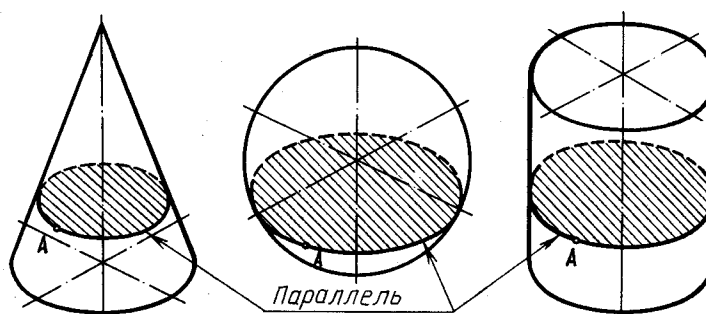
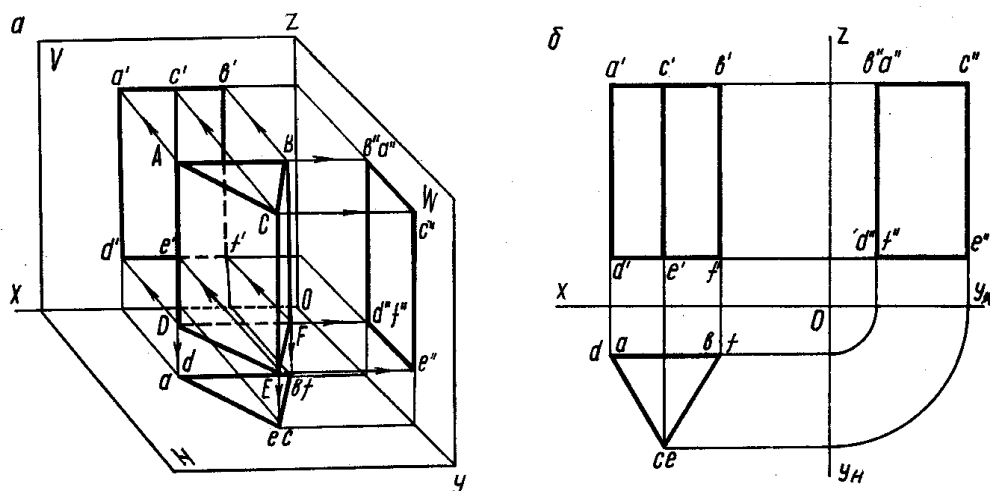
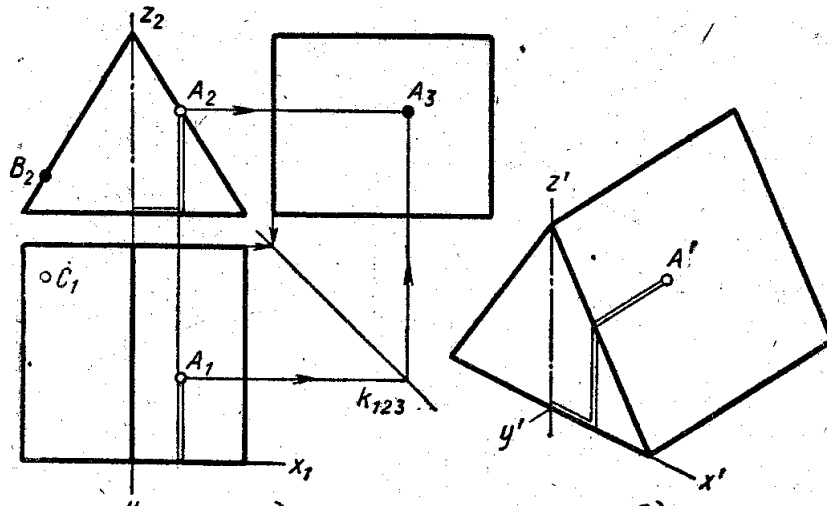


Рисунок1 -Тела вращения.

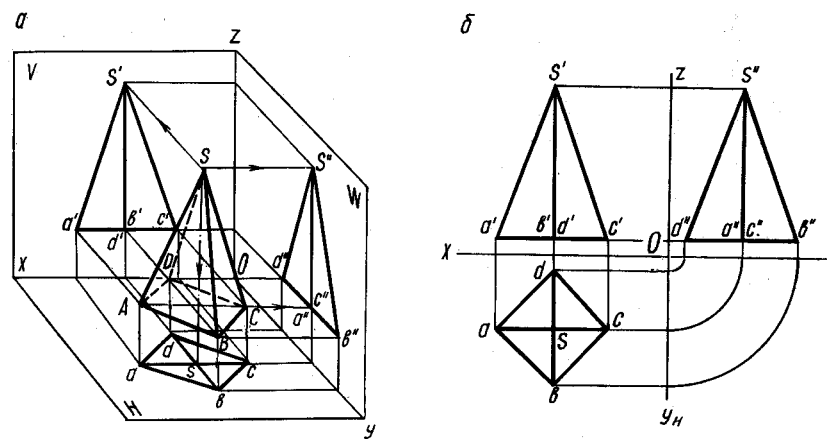
Проецирование геометрических тел и построение проекций точек.



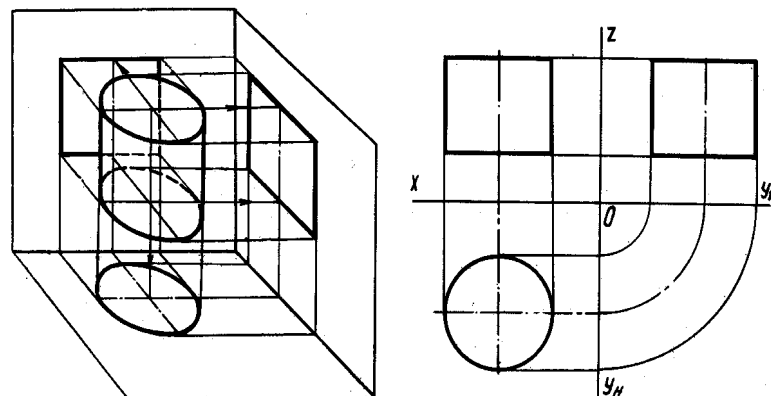
Проецирование призмы



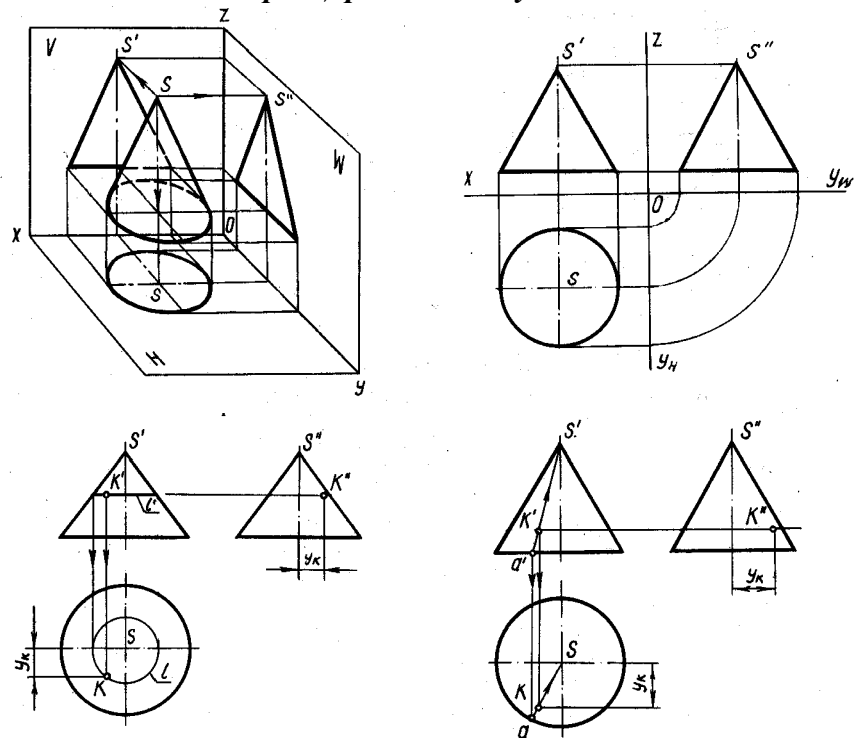
Проецирование пирамиды



Проецирование цилиндра



Проецирование конуса



Литература: 1. Новичихина Л.И., Черчение.-Мн.1986, стр.109.

Лист № 4 "Аксонометрия геометрических тел "

(формат А3)

Содержание листа: На листе № 4 выполняется по виду сверху и наглядному изображению аксонометрические проекции геометрических тел в композиции.

Цель задания: Изучить различные виды аксонометрических проекций, коэффициенты искажений изображений и их использование в построениях плоских фигур и объемных геометрических тел. Изучить правила построения аксонометрических проекций и закрепить навыки построения наглядных изображений.

Методические указания:

В качестве вспомогательных изображений к комплексным чертежам применяют аксонометрические проекции. Это делают в тех случаях, когда надо показать наглядные изображения предметов. Рассмотрите примеры наглядных изображений в изометрической, прямоугольной, диметрической и косоугольной диметрической проекциях.

Порядок выполнения листа № 4

Варианты заданий для 4-ого листа смотри таблице 4 и в приложении. Чертеж выполняется на формате А3. Работать над листом 4 нужно в такой последовательности:

- начертить рамку и основную надпись;
- по варианту задания начертить вид сверху;
- по наглядному изображению определить, какие геометрические тела необходимо построить в изометрических проекциях;
- построить изометрические оси;
- используя размеры l и l_1 , а также размеры геометрических тел, сначала вычертить основания геометрических тел в изометрии, а затем согласно законам построения геометрических тел начертить эти тела в объеме. (*Построение тел начинать с тех, которые расположены на виде сверху выше, т.е. дальше от зрителя*);
- выделить **видимые** поверхности основной **толстой сплошной** линией, считая геометрические тела считать прозрачными, а **невидимые** поверхности - линией невидимого контура - **штриховой** линией;
- указать все осевые линии и все центровые линии;
- нанести необходимые размеры и обозначения;
- обвести чертеж и заполнить рамку и основную надпись чертежа.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ "Аксонометрия геометрических тел "

1. Работа выполняется по индивидуальным карточкам заданий, карандашом, на листе формата А-3.

2. Ограничивают поле чертежа и распределяют места для вида сверху композиции и наглядного изображения данной композиции.
3. Построения ведётся в изометрической проекции.
4. Тела считаются прозрачными, показать невидимый контур на изометрии.
5. Если фигура симметричная, необходимо наносить оси симметрии.
6. Построить аксонометрию заданных точек.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Аксонометрическая проекция – это наглядное изображение. Все размеры для построения берутся с 3-х ортогональных проекций с учётом сокращения по осям.

В зависимости от коэффициента искажения по осям аксонометрические проекции делятся на изометрические – равноискаженные (по всем осям сокращения нет), косоугольные диметрические – (или фронтальные) по двум осям x и z сокращения нет, а по оси y сокращаются в 2- раза.

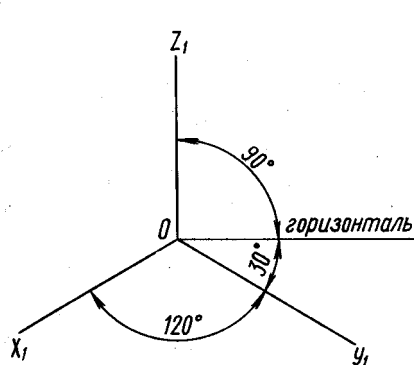


Рисунок 1- Расположение осей

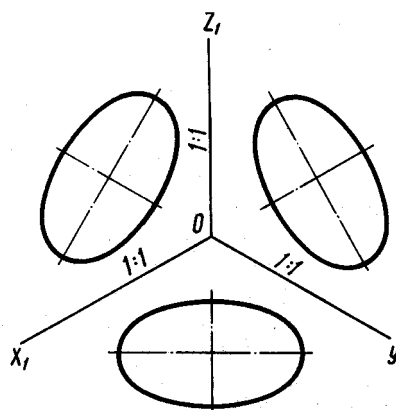


Рисунок 2- Построение эллипсов в прямоугольной изометрии.

2. Построение окружностей. При построении изометрических проекций часто приходится проецировать окружности (например, основания цилиндров, конические элементы деталей). Окружности, лежащие в плоскостях, параллельных плоскостям проекций, проецируются на аксонометрическую плоскость в виде эллипсов (черт. 2). Большая ось эллипса располагается под углом 90° к той оси, которая в данной плоскости отсутствует. Например, в плоскости xOy перпендикулярно к оси z , в плоскости xOz — оси y , в плоскости zOy — оси x . Малая ось эллипса всегда перпендикулярна к его большой оси. Размер большой оси эллипса при вычерчивании по приведенным коэффициентам берется равным $1,22d$, малой — $0,71d$, где d — диаметр изображаемой окружности. Величины этих осей подсчитывают или определяют графическим путем (черт. 3).

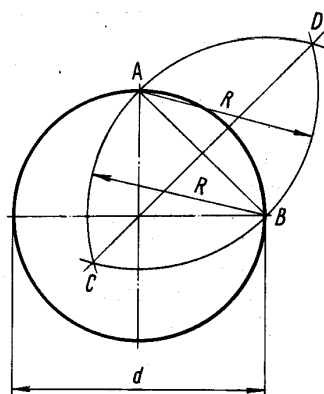


Рисунок 3-Величина осей.

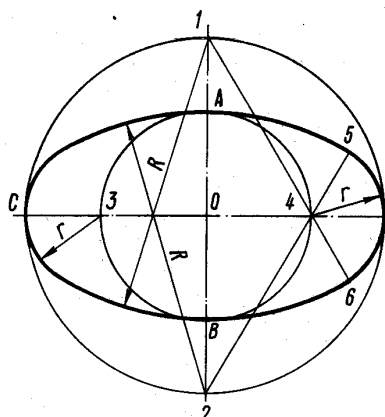


Рисунок 4- Построение овала.

Хорда AB равна $0,71d$, т. е. малой оси эллипса, а большой осью эллипса будет расстояние между точками пересечения C и D двух дуг, проведенных из точек A и B радиусом AB .

Построение эллипса по точкам — очень трудоемкая работа. Поэтому эллипсы можно заменить овалами, которые строятся дугами окружностей. Рассмотрим построение овала только в горизонтальной плоскости, так как во фронтальной и профильной плоскостях построение аналогично. Проведем горизонтально большую ось эллипса CD , равную $1,22d$ (черт.4). Малая ось AB , равная $0,71d$, будет расположена к ней под углом 90° . Из точки O пересечения осей опишем две окружности диаметром AB и CD . Точки 1 и 2 пересечения большой окружности с вертикальным диаметром будут служить центрами больших дуг овала, а точки 3 и 4 пересечения малой окружности с горизонтальным диаметром (большой осью эллипса CD) — центрами малых дуг. Точки 5, 4 сопряжения дуг окружностей овала будут находиться на продолжении линии центров большой и малой дуг.

3. Построение многоугольников. Многоугольники, представляющие собой основания призм и пирамид, изображаются на аксонометрических проекциях также в виде многоугольников.

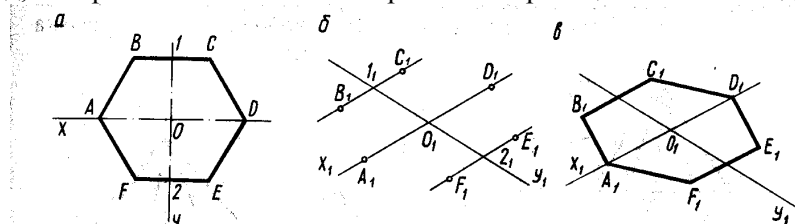


Рисунок 5- Построение многоугольника

4. Построение призмы. На заданных проекциях правильной шестиугольной призмы отметим центр O и координатные оси x, y, z (черт. 5.64, а). На свободном поле чертежа проведем аксонометрические оси x_1, y_1, z_1 под углом 120° (черт. 5.64, б). Все точки вершин основания призмы перенесем на аксонометрические оси. Через каждую вершину шестиугольника проведем линии, параллельные оси z_1 .

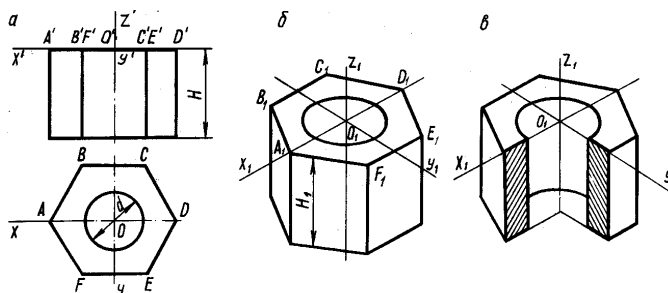


Рисунок 6- Построение призмы

Литература: 1. Новичихина Л.И., Черчение.-Мн.1986, стр.120.

Лист № 5 "Узлы обработки швейных изделий"

(формат А3)

Содержание листа: На листе 5 выполняется рисунок модели одежды, чертеж узла обработки изделия, рисунок шва или стежки, применяемого в этом узле.

Цель работы: Изучить специальный раздел - технический рисунок для швейников с исполнением рисунка предлагаемой модели швейного изделия, чертежа узла обработки изделия и применяемых при его выполнении строчек и стежков, а также указать наличие всех применяемых материалов, т.е. экспликацию.

Методические указания: и

В связи со спецификой работы будущих специалистов этот лист призван грамотно и обстоятельно изображать чертежи узлов обработки изделия, элементы швейного изделия, применяемые на нем швы, стежки и материалы.

Порядок выполнения листа № 5 :

- согласно выданному варианту задания (см. приложение) уч-ся находят данный узел в учебнике Реут "Технология швейного производства";
- дают этому узлу название;
- чертеж подписывается чертежным шрифтом в верхней части листа формата А3;
- изобразив рисунок модели, в изделии указать стрелкой или кружочком места выполняемого узла;
- вычерчивают данный узел;
- ниже, под изображением узла, выполняют, применяемый в этом узле, шов или стежок;
- обводят контуры чертежа и заполняют основную надпись чертежа.

Лист № 6 "Перспектива геометрических тел "

(формат А3)

Содержание листа: На листе 6 выполняют линейную перспективу композиции геометрических тел.

Цель задания: Научится правильно выполнять перспективные построения геометрических тел, познакомиться с законами линейной перспективы и уметь владеть ими при выполнении чертежей и рисунков.

Методические указания:

По учебнику Соловьева "Черчение и перспектива" изучить материал, связанный с разделом линейная перспектива точки, отрезка, угла, геометрических тел. Познакомиться с масштабами глубины, ширины и высоты. Знание этого раздела поможет будущим технологам и модельерам овладеть техническими навыками и приемами выполнения перспективных рисунков и чертежей.

Порядок выполнения листа № 6:

- Варианты задания для листа № 6 смотри в приложении.
- Выполнив рамку и основную надпись чертежа на формате А3
- на расстоянии 120 мм задают две линии: линия основания картины $O O_1$ и линия горизонта $h h_1$ (толстой сплошной основной линией, карандашом М)
- Под линией горизонта выполняют чертеж вида сверху для композиции геометрических тел в перспективе.
- Построив перспективу оснований геометрических тел;
- Приступайте к выполнению этих тел в объеме, используя масштабы высоты, ширины и глубины.
- Проверьте выполненные построения. Линии построений на чертеже выделяют тонкой сплошной линией (карандашом Т), а контуры композиции геометрических тел в перспективе – толстой сплошной основной линией (карандашом М).
- Заполните основную надпись чертежа.
- Работу подшейте в альбом, подпишите и отправьте не позднее установленного срока для сдачи контрольных работ.

**Лист № 7,8,9 " Комплексный чертеж деталь № 1, №2,
№3"**

(форматы А4, А3)

Содержание листа: На листе 6,7,8 выполняется комплексный чертеж детали, который содержит три вида детали (главный вид-вид спереди, вид сверху, вид слева) и объемное изображение детали. Размеры наносятся на трех видах.

Цель работы: Научиться выполнять комплексный чертеж по наглядному аксонометрическому изображению. Строить аксонометрические проекции предметов.

Методические указания:

Изображение предмета выполняется по методу прямоугольного проецирования. При этом предмет предполагается расположенным между наблюдателем и соответствующей плоскостью проекций. Проецирующие прямые направляют от наблюдателя к плоскостям проекций, на которых получают проекции фронтальную, горизонтальную и профильную.

Для получения чертежа плоскости разворачивают и совмещают в одну плоскость с фронтальной плоскостью проекции.

Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного. Предмет располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о форме и размерах предмета (см. рис. 13, рис. 14).

Порядок выполнения листа № 6,7,8 :

- согласно выданному варианту задания (см. приложение) уч-ся находят данную деталь;
- выбирают главный вид;
- строят три вида в строго проекционной связи;
- наносят размеры на всех трех видах;
- вычерчивают объемное изображение детали.

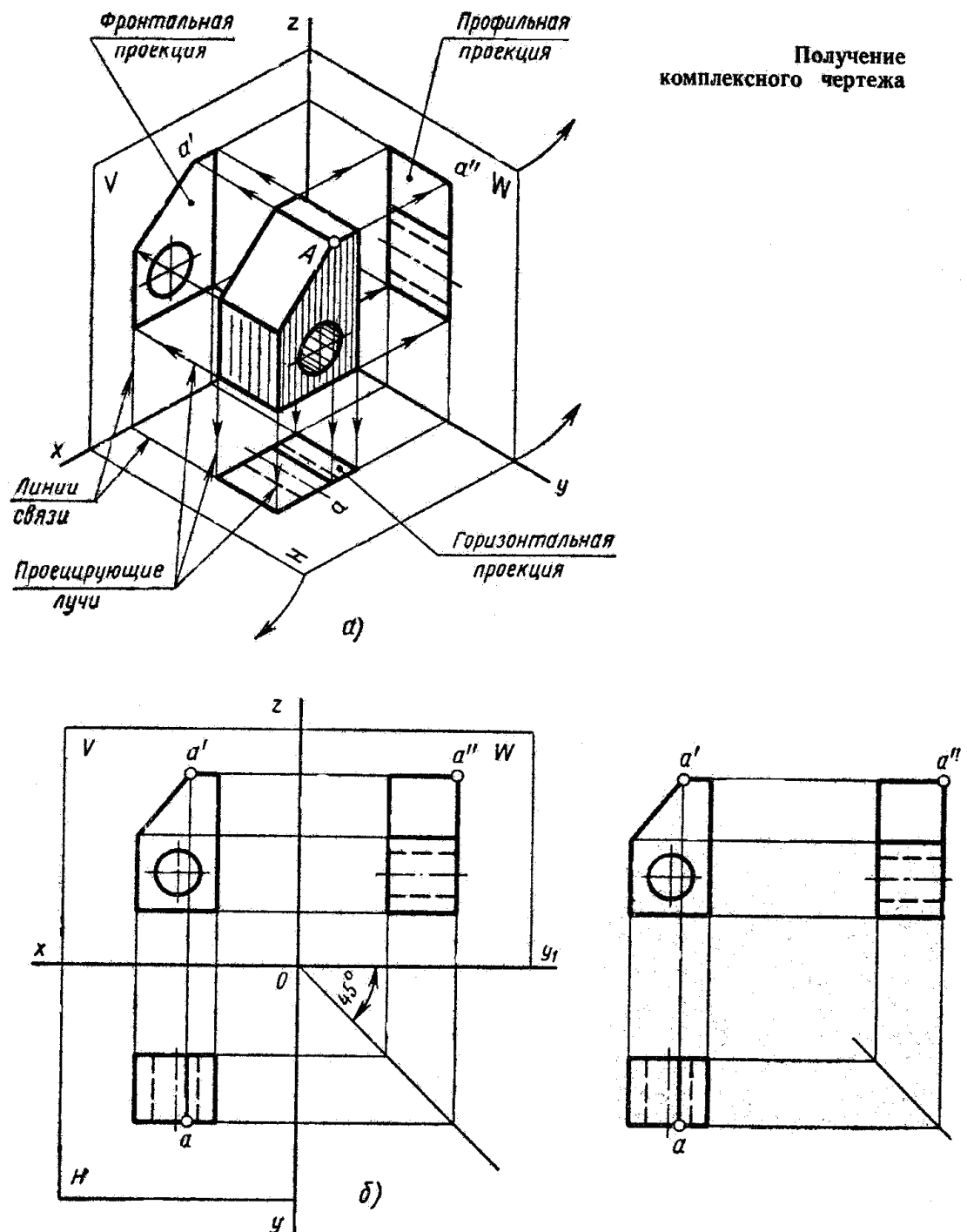


Рисунок – 13. Комплексный чертеж детали

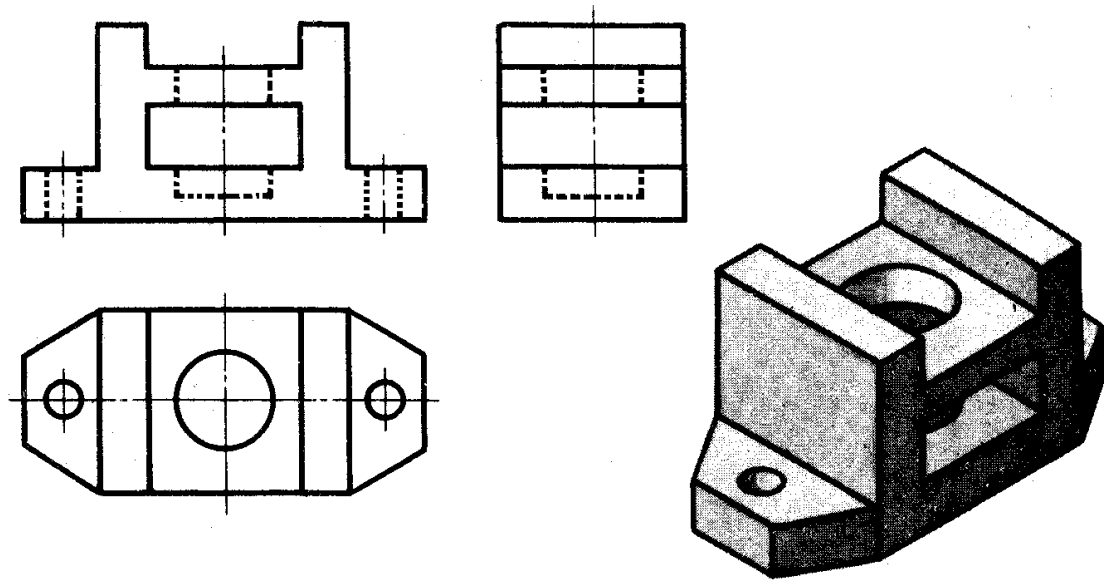


Рисунок – 14. Комплексный чертеж детали

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ДЕСЯТИБАЛЛЬНАЯ ШКАЛА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ « ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 балл	• проявление интереса к результату учебной деятельности. Учащийся распознает отдельные элементы конструкторских документов. Требуется постоянная помощь преподавателя.
2 балла	• проявление интереса к результату учебной деятельности. Учащийся распознает отдельные элементы конструкторских документов, имеет общее представление о правилах чтения и выполнения графических изображений. Требуется постоянная помощь преподавателя.
3 балла	• неустойчивый интерес к процессу и результату учебной деятельности. Учащийся усвоил теоретические сведения на уровне частичного воспроизведения, распознает виды и элементы конструкторских документов. При выполнении чертежей (эскизов) часто требуется помощь преподавателя
4 балла	• проявление стремления к учебной деятельности и достижению результата. Программный материал усвоен недостаточно прочно, ответы не точны, чтение и выполнение чертежей хотя и самостоятельное, но с ошибками. Иногда требуется помощь преподавателя.
5 баллов	• довольно устойчивый интерес к результатам учебной деятельности. Учащийся может дополнить конструкторский документ недостающими элементами, но, как правило, допускает ошибки, которые может исправить лишь с помощью преподавателя.
6 баллов	• довольно устойчивый интерес к результатам учебной деятельности. Учащийся самостоятельно выполняет эскизы деталей, но с несущественными ошибками. Требуется помощь преподавателя.
7 баллов	• довольно устойчивый интерес к процессу и результату учебной деятельности. Учащийся самостоятельно выполняет чертежи по эскизам деталей, но допускает некоторые ошибки, читает чертежи с небольшими трудностями.
8 баллов	• устойчивый интерес к процессу и результату учебной деятельности. Учащийся полностью разрабатывает конструкторскую документацию на предложенное преподавателем изделие, самостоятельно читает чертежи, допуская небрежности при оформлении чертежей.
9 баллов	• устойчивый интерес к процессу и результату учебной деятельности. Творческий характер подбора (на основе справочной литературы), чтения и выполнения чертежей, способность вносить изменения в конструкцию и конструкторскую документацию

10 баллов	• устойчивый интерес к процессу и результату учебной деятельности. Учащийся может самостоятельно разрабатывать собственную конструкцию изделия и соответствующую конструкторскую документацию в соответствии с возможной технологией изготовления. Высокий уровень графического и конструкторского исполнения заданий, инициативность при решении нестандартных задач.
-----------	--

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ОТМЕТКА В БАЛЛАХ	ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ
1-2 балла	Выполняет построение 2х заданных видов, с поставленной задачей по построению третьего вида не справляется. Не владеет навыками проецирования. Выполняет линии чертежа не в соответствии с ГОСТом. Работа не выполнена.
3 балла	Выполняет построение 3 видов детали с нанесением размеров с помощью преподавателя. Допускает многочисленные ошибки при вычерчивании линий чертежа. Объемное изображение детали не выполняет.
4 балла	Самостоятельно выполняет построение 3 видов с нанесением размеров, допускает единичные существенные ошибки. Линии чертежа воспроизводит не по ГОСТу. Объемное изображение детали не выполняет.
5 баллов	Выполняет построение 3 видов детали с нанесением размеров в соответствии с ГОСТом. Допускает ошибки при выполнении объемного изображения.
6 баллов	Выполняет построение 3 видов детали с нанесением размеров в соответствии с ГОСТом. Выполняет объемное изображение. Допускает несущественные ошибки на изображениях (не показаны линии невидимого контура, не показаны проекции отверстий на одном из видов, неточно нанесены размеры и т.п.)
7 баллов	Выполняет построение 3 видов детали с нанесением размеров в соответствии с ГОСТом. Выполняет объемное изображение. Допускает несущественные ошибки в оформлении чертежа при нанесении размеров, выборе шрифта и т.п.
8 баллов	Выполняет работу в полном объеме, в соответствии с требованиями ЕСКД, допускает незначительные неточности при оформлении основной надписи чертежа
9 баллов	Выполняет работу в полном объеме, в соответствии с требованиями ЕСКД, не допускает небрежностей при оформлении чертежа
10 баллов	Выполняет работу аккуратно, в полном объеме, в соответствии с требованиями ЕСКД по более сложному варианту

